Reader's Digest

الدار العربية للعلوم
Arab Scientific Publishers



# الأدلة الجنائية



## عالم التحقيقات الجنائية المدهشة وكيف ساعد على حل لغز أكثر من 100 جريمة حقيقية

تأليف: براين إينس

ترجمة: مركز التعريب والبرمجة ASC ARABIZATION & SOFTWARE CENTER








# الأدلة الجنائية

براين إينس



# الأدلة الجنائية

براين إينس










يضم هذا الكتاب ترجمة الأصل الانكليزي

**Bodies of Evidence**

حقوق الترجمة العربية مرخص بها قانونياً من الناشر

**Reader's Digest Association Inc.,**

بمقتضى الاتفاق الخطي الموقع بينه وبين الدار العربية للعلوم



**ISBN 9953-29-701-0**

**الطبعة الأولى**

**1422هـ - 2002 م**






عين التينة، شارع ساقية الجنزير، بناية الريم
هاتف: 860138 - 785108 - 785107 (1-961)
فاكس: 786230 (1-961) ص.ب: 5574-13 بيروت - لبنان
البريد الالكتروني: asp@asp.com.lb
الموقع على شبكة الانترنت: http://www.asp.com.lb

# المحتويات

# المقدمة

لا يمكن حل إلا القليل من الجرائم التي تحصل في عصرنا الحديث بدون عناصر من الطب الشرعي وعلومه. وإذا لم يتواجد أي شهود للجريمة التي تم ارتكابها، وإذا لم يتم اعتراف المشتبه به بارتكابه للجريمة عندها لا بد من الحصول على شكل من أشكال البراهين والإثباتات والأدلة وبحيث يتم التأكد منها بطريقة تؤمن ضرورة الإدانة. وهكذا قد يُطْلَب من الشهود الخبراء في المحكمة تقديم ذلك النوع من البراهين والإثباتات والأدلة وشرح أهميتها إلى هيئة المحلفين في المحكمة. وفي هذا الإطار يمكن للدفاع أن يتمسك بأي إمكانية تشير إلى أن تلك البراهين والإثباتات والأدلة غير موثوقة مما قد يؤدي إلى النتيجة التي تبرئ المتهم وتجعله «غير مذنب» Not Guilty في نظر هيئة المحلفين. ولكن لا يمكن التأكد من عدم حصول ذلك (تبرئة المتهم) إلا بواسطة دقة التحقيق والاستجواب العلمي المكثّف.



وتشمل صفة علم الطب الشرعي أي شيء أو أمر متصل بالمحكمة ونجد في الأيام الأولى لظهور هذا العلم أن كل الخبراء الذين قدموا براهين وأدلة تستند إلى خبراتهم كانوا من الأطباء المؤهلين لذلك بحيث سمي كل ذلك في محاكمات القرن العشرين «بالقضاء الطبي» أو «الفقه الطبي». ولقد كان هناك سبب جيد لإطلاق هذه التسمية وهو أن الكثير من البراهين والأدلة التي تقدم في حالات الموت غير الطبيعي مستمدة أولاً من تشريح الجثة من قبل طبيب مختص بذلك. وقد يتواصل التحقيق إلى حد الاستعانة بخبرة أشخاص مختصين إما باكتشاف السموم (الاختصاصي بعلم السموم Toxicologist) أو الاختصاصي بعلم المصول (علم مختص بمصول الدم) Serologist أو الاختصاصي بعلم القذف الناري (من مسدس أو بندقية) ballistics بالاضافة لاختصاصيين آخرين في علم الجريمة ولكن يبقى الطبيب الذي يشرح الجثة هو الذي يحدد السبب المُحْتَمل للموت وهو الذي يوفر عيّنات من نسيج الجثة أو سوائلها وربما تقديم عضو كامل في تلك الجثة حتى أنه يمكن لهذا الطبيب الشرعي الذي يقوم بتشريح الجثة أن يعرف في معظم حالات الموت الناتجة عن إطلاق النار نوع الرصاصة التي اخترقت جسد الضحية.

والحقيقة هي أن الكثيرين ممن مارسوا الطب الشرعي في أيامه الأولى قد قدموا مساهمات مهمة في تطوير فروع علمية أخرى خاصة أنهم لم يقتصروا في ممارستهم على تشريح الجثة بعد الموت بل عملوا أيضاً على فحص أي براهين وأدلة متصلة بالجريمة في جثة الضحية وجسده وفي المكان الذي حصلت فيه الجريمة. وكان ذلك يجعل هؤلاء الأطباء الشرعيين يقدمون استنتاجاتهم المنطقية التي تمليها كل اكتشافاتهم أو توفير البرهان أو الدليل الواحد الضروري لجعل الحكم في قضية الجريمة في المحكمة حاسماً. ولم يحصل التقدم الكبير في علوم الفيزياء والكيمياء وعلم البيولوجيا أو علم الحياة إلا مؤخراً نسبياً بحيث أدى إلى تأسيس مختبرات متخصصة بالطب الشرعي ومكرسة للتحقيق في الجرائم وأدى لاحقاً إلى وفرة من الخبراء المختصين في ميادين علمية محددة.

وتعد أولى المؤلفات المعروفة عن الطب الشرعي الكتاب الصيني الذي يعود إلى القرن الثالث عشر واسمه His Yuan Lu (بمعنى غسل الآفات). ولقد شدد هذا الكتاب قبل أي شيء آخر على أهمية فحص مكان حصول الجريمة قائلاً: «إن الشعرة الواحدة في مكان الجريمة تحدث أهمية في التحقيق توازي مسافة مئة ميل». ويعكس هذا القول أهمية البراهين أو الإثباتات أو الأدلة التي تستند إلى آثار ملموسة في مكان حصول الجريمة كما صرح عالم الجريمة الفرنسي إدمون لوكارد في أوائل القرن العشرين وهي أهمية اعترف بها كل الفاحصين الذين يتولّون فحص مكان حصول الجريمة في هذه الأيام.

ولقد تطور الطب الشرعي في أوروبا ببطء كبير. وفي سنة 1533م. كان قانون كارولين Caroline Code الذي أصدره الإمبراطور الألماني شارل الخامس أول قانون يدون أهمية الحصول على شهادات طبية تستند إلى الخبرة في حالات الجرائم التي لم تتعد مرحلة الشبهة في أشخاص محددين دون إثبات أو دليل أو في حالات إجرامية أخرى تشمل حدوث إصابة بالجراح أو التسمم أو الشنق أو الغرق أو الإجهاض أو قتل الأطفال. ولكن وفي المرحلة التي تلت هذا القانون مباشرة أعاق الاعتراض على تشريح الجثث عمل الأطباء لكنه سرعان ما تم التغلب على ذلك الاعتراض بعد فترة من الزمن وبالتدريج. وكان الجراح الفرنسي أمبرواز باريه Ambroise Paré في القرن السادس عشر (والذي توفي في عام 1590) أول شخص يتتبع مكان الرصاصة في أجساد ضحايا الإصابة بطلقات نارية. وفي إيطاليا في القرن الثامن عشر أعطي الفضل لجيوفاني مورغانيي في تأسيس علم تشريح الجثث الحديث في إطار الجرائم.

وبالنسبة للقارئ في هذه الأيام، من المحتمل أن تكون تحقيقات شرلوك هولمز المفصلة في القصص الخيالية التي كتبها الطبيب الإسكوتلندي آرثر كونان دويل هي أول إشارة إلى الأساليب الحديثة المعتمدة في مجال الطب الشرعي حيث يمكن القول إن دويل كان يعتمد في كتاباته على المعرفة المتعلقة بكثير من القضايا الإجرامية الحقيقية. وخلال القرن التاسع عشر حققت العلوم الاختبارية تقدماً ملحوظاً بحيث سارعت الشرطة في بلدان كثيرة إلى استغلال ذلك التقدم والكثير من اكتشافاته. ولقد نشر عالم الجريمة هانس غروس أول مؤلف له في هذا الإطار في سنة 1893 وسماه Criminal Investigation أو «التحقيق في الجرائم». ومن ناحية أخرى أسس رايس R. A. Reiss في مدينة لوزان في سويسرا معهد علوم الشرطة Institute of Police Science في أوائل القرن العشرين بحيث عمل على تطوير التصوير الفوتوغرافي المتصل بالطب الشرعي. أما عالم الجريمة الفرنسي روكارد الذي ذكرناه سابقاً فقد أسس معهده الخاص المسمى بمعهد علم الجريمة في مدينة ليون العام 1910م. وافتتح روبرت هايندل مختبراً سرعان ما أصبح يعرف بالمختبر الوطني للشرطة الألمانية في مدينة درسدن في سنة 1915. ولقد تبع ذلك تأسيس مختبرات مشابهة في النمسا والسويد وفنلندا وهولندا.

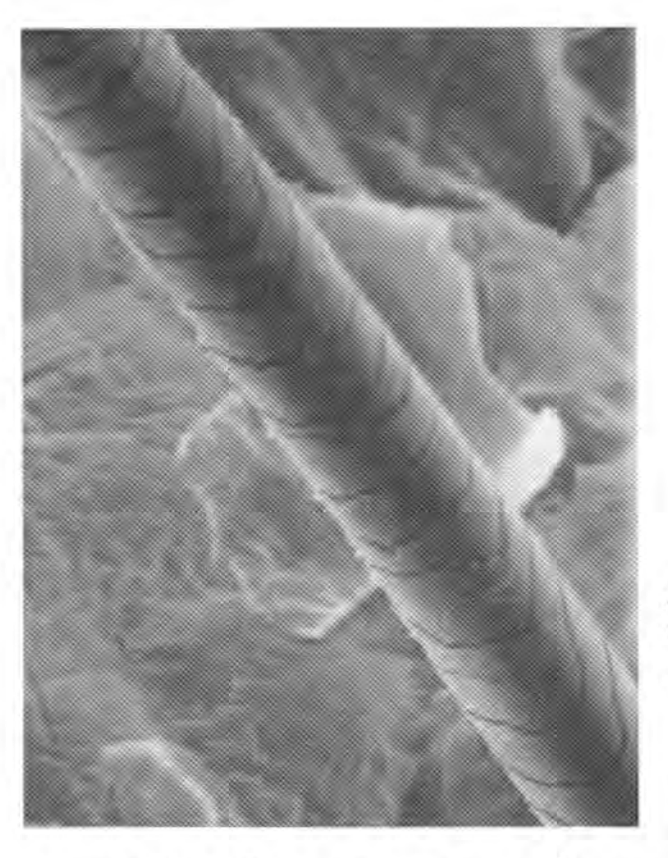
أما في البلدان الانكلوسكسونية فقد كان التطور في مجال الطب الشرعي أكثر بطأً حيث يعود تأسيس مختبر الطب الشرعي في مدينة لوس أنجلوس الأميركية إلى سنة 1923 بينما لم يتم تأسيس المختبر الخاص

بمكتب التحقيقات الفدرالي FBI في الولايات المتحدة حتى سنة 1932م. وفي بريطانيا كان التحقيق الطبي الشرعي في أيامه الأولى من اختصاص كليات الطب في الجامعات بحيث لم يتم افتتاح المختبر الخاص بشرطة لندن برعاية وإشراف وزارة الداخلية البريطانية حتى سنة 1935م.

أما اليوم فإن كل دولة متقدمة تقريباً تدعم المختبرات الوطنية والإقليمية المتخصصة بالجرائم والاستثناء الرئيسي في هذه الحالة وبكل غرابة هو الولايات المتحدة الأميركية حيث نجد أن مختبر مكتب التحقيقات الفدرالي FBI يهتم مباشرة فقط بالجرائم التي تحصل ضد القانون الفدرالي ولا يمكنه تطبيق خبرته في هذا الإطار إلا بناء على طلب من الشرطة المحلية. من ناحية أخرى نجد أن المختبرات الحكومية المختصة بالجرائم راسخة جيداً حيث نجد أن نظام الفحص الطبي للجرائم ينتشر بسرعة رغم أن تحديد سبب الوفاة في الجرائم التي تحصل في بلدان كثيرة لا يزال ضمن واجبات وصلاحية المحقق المحلي الذي هو عبارة عن مكتب مُنْتَخب قد يشرف عليه المدير المحلي المسؤول عن دفن الجثث والذي لا يملك أي معرفة طبية.

وهناك كلمة أخيرة لا بد من قولها في هذا الإطار عن استعمال الحواسيب في فك رموز الجرائم وهي أن هذه الحواسيب تعد أدوات قوية في مجال مقارنة المعلومات ومعرفة هوية الأشخاص الذين لهم سوابق إجرامية. ويبرز في هذا الإطار (أي إطار استعمال الحواسيب في قضايا الجرائم) مكتب التحقيقات الفدرالي FBI في الولايات المتحدة وتتفوق عليه في هذا الإطار أيضاً (خاصة في تحديد أسماء الذين لهم سوابق إجرامية) وزارة الداخلية البريطانية. ولقد أعلنت هاتان المؤسستان في سنة 1987 إعداد نظام رئيسي يتفوق على النظام الحاسوبي السابق الذي كان يعرف بالنظام الحاسوبي للشرطة الوطنية Police National Computer والذي سمي في بريطانيا تيمناً بالكاتب كونان دويل باسم Holmes (هولمز) والذي هو عبارة الأحرف الأولى من العبارة التالية: Home Office Large Major Enquiry System أي «نظام التحقيقات الرئيسية في وزارة الداخلية».

# جمع الأدلة



إن أي اتصال أو تلامس حسي يترك أثراً. فكل مجرم يجلب معه شيئاً ما إلى مكان الجريمة ويأخذ معه أيضاً شيئاً ما. وهكذا يكون حتى لشعرة واحدة بشرية مادة أو قصة مفصلة تبلغها للطبيب الشرعي في المختبر وقد تكون تلك الشعرة عينة من الأدلة التي تكمل التحقيق في القضية.

تحصل معظم الجرائم الكبيرة ـ أو على الأقل المرئية منها مثل: القتل أو الاعتداء أو الاغتصاب أو الخطف أو إحراق الممتلكات أو الانفجارات أو السرقة وغيرها ـ في وقت محدد وفي مكان محدد. ويمكن لأي شخص أن يعتبر كل هذه الجرائم بأنها موجهة ضد إنسان ما. من ناحية أخرى هناك جرائم أخرى ـ والتي تماثل في خطورتها الجرائم السالفة الذكر ـ يمتد فيها النشاط الإجرامي على مدى فترة زمنية طويلة وهي قد لا تكون موجهة ضد أي شخص محدد أو أنها قد لا تحصل في مكان محدد. وغالباً ما يتم استعمال مصطلح «الطوق الأبيض» لوصف هذا النوع الأخير من الجرائم وهو بالتالي يغطي جرائم مثل التزوير والاحتيال والاختلاس والمشكلة المتنامية بسرعة هذه الأيام وهي الجرائم الحاسوبية.

وهكذا من المحتمل أن يتطلب التحقيق والمقاضاة في أي جريمة تقريباً مساعدة الطبيب الشرعي حيث قد لا يقتصر عمل الخبراء في الطب الشرعي على الجرائم الكبيرة وحيث قد يكرس نصف عمل المختبر الشرعي للتحقيق في جرائم مثل قيادة السيارة في حالة السكر فضلاً عن حوادث السير ونسبة أخرى مهمة من عمل ذلك المختبر هي في التحقيقات المتعلقة بالمخدرات والحوادث التي تحصل خلال العمل خاصة في المصانع. لكن هذا الكتاب يهتم أساساً بالتحقيق بالجرائم الكبيرة وعلى الأخص تلك التي تحصل في موقع محدد يمكن تسميته بمكان أو "مسرح" الجريمة Scene of the Crime. فهذا المكان هو الذي

**ملف جريمة:**

## إميل غوربان

لقد كان القول "إن كل اتصال أو تلامس حسي يترك أثراً" هو المبدأ الأساسي لعالم الجريمة الفرنسي الدكتور إدمون لوكارد الذي رسخ هذا المبدأ بكل نجاح في قضية إجرامية محزنة حصلت عام 1912.

لقد استقال إدمون لوكارد من منصبه كأستاذ للطب الشرعي في جامعة ليون الفرنسية في سنة 1910 ليتفرغ لإعداد وإنشاء أول مختبر من المختبرات الخاصة بالشرطة. ولقد طبق لوكارد نظريته في مجال التحقيق الخاص بمسرح الجريمة في قضية إميل غوربان عام 1912. ولقد اتهم غوربان الذي كان موظفاً في أحد المصارف في مدينة ليون الفرنسية بقتل عشيقته خنقاً لكن كان له عذر قوي بأنه لم يكن في مكان وقوع الجريمة لحظة حدوثها. وهكذا عمل لوكارد على سحب الفتات من تحت أظافر المتهم بغرض فحصها تحت المجهر.

ووجد لوكارد قشوراً من الجلد البشري في ذلك الفتات والتي كان يمكن أن تكون مستخرجة من عنق الضحية رغم أنه لم يكن بالإمكان في ذلك الزمن تأكيد هذه الحقيقة. لكن الأهم من هذا هو أن تلك القشور كانت مغلفة بالنوع ذاته من مسحوق الوجه الزهري اللون الذي كانت الضحية تستعمله. وعندما ووجه المتهم بهذه الأدلة أدلى باعترافاته كاملة وتمت بالتالي إدانته بارتكاب جريمة قتل.

أقفلت القضية

يحتمل فيه العثور على معظم المفاتيح والأدلة التي تقودنا إلى أسباب الجريمة وهوية المجرم.

ولقد تم تحديد المبدأ الأساسي في إطار التحقيق المتصل بمسرح الجريمة باكراً في القرن العشرين من قبل الطبيب الفرنسي إدمون لوكارد وهو ببساطة يعبر عن المفهوم التالي: «إن كل اتصال أو تلامس حسي يترك أثراً». وبمعنى آخر يعني ذلك أن كل مجرم يترك شيئاً ما في مسرح الجريمة ويحمل معه شيئاً ما بعيداً عن ذلك المكان.

لا بد من فحص كل سنتيمتر من مكان أو مسرح الجريمة بحثاً عن أصغر مادة من مواد الأدلة. ونرى في الشكل أفراداً من الشرطة يعملون جنباً إلى جنب في تفتيش دقيق في منطقة مستنقعات.



## في مسرح الجريمة

من المهم جداً عزل مسرح الجريمة أو مكان حصول الجريمة دون أي تأخير وذلك لحفظ أي أثر يمكن أن يشكل دليلاً. ولكن غالباً ما يكون من الصعب فعل ذلك: ففي حالة الموت المشبوه مثلاً لا بد أن يكون حصل اضطراب في مسرح الجريمة

من قبل الشخص الذي عثر على الجثة ومن قبل أول أفراد الشرطة الذين وصلوا إلى ذلك المكان، والذين نادراً ما يكونون خبراء في مجال التحقيق المتصل بمسرح الجريمة أو مكان حدوثها والذين يصلون ومعهم فريق إسعاف طبي وطبيب يؤكد حصول الوفاة. وإذا كانت الجثة خارج المنزل أو المبنى أو في العراء ستكون هناك على الأقل الكثير من آثار القدمين غير المتصلة بالجريمة. أما إذا كانت الجثة داخل بيت أو مبنى قد يكون الشخص الذي عثر أولاً على الجثة قد حركها من مكانها أو عمل على تفكيك ثياب الضحية أو حتى أزاح أداة من أدوات الجريمة مثل الحزام أو الحبل الملتف حول العنق في محاولة لإنعاش جسد الضحية بواسطة التنفس الاصطناعي. كذلك قد يكون الأمر إزاحة أشياء مهمة من مكانها في غرفة البيت أو المبنى التي تحوي الجثة. ويكون كل ذلك قد حصل قبل وصول الضابط المسؤول عن فحص مكان أو مسرح الجريمة. (يسمى هذا الضابط في بريطانيا SOCO وهي الأحرف المختصرة للعبارة التالية: Scene-of- the Crime Officer.

والقاعدة الرئيسية التي يتبعها ضابط التحقيق في مسرح الجريمة هي: «التبصّر جيداً والامتناع عن الكلام». ويجب على هذا الضابط أن يحاول أخذ كل التفاصيل بعين الاعتبار: مثل حالة الطقس سواء كانت الجثة في الداخل أو في الخارج فضلاً عن موقع جسد الضحية سواء كانت تلك الضحية لا تزال على قيد الحياة أو متوفاة مع تحديد أي شيء يمكن أن يوفر إشارة ما عما يمكن أن يكون قد حصل في مكان الجريمة. ويجب على هذا الضابط أيضاً أن يتجنب التصريح بأي تعليق يمكن أن يؤثر في شهادة أي شخص في الجوار والذي يمكن أن يستدعى لاحقاً لتقديم شهادته في المحكمة أو توفير دليل ما لرجال الشرطة. ويجب على ضابط الأدلة الجنائية أن لا يلمس أي شيء قبل وصول فريق معاونيه في البحث عن الأدلة. بالإضافة إلى كل ذلك وفي حال وجود مسدس في مكان الجريمة أو أي سلاح آخر يجب على ضابط الأدلة الجنائية ـ على خلاف ما قد نشاهده في التلفزيون أو السينما ـ أن لا يحاول رفع ذلك السلاح من مكانه حتى لو كان ذلك بواسطة منديل أو أي وسيلة أخرى.

بالطبع قد تكون هذه الشروط مثالية. ففي الواقع التطبيقي قد يضطر ضابط الأدلة الجنائية للعمل وحده في مكان حصول الجريمة خلال الساعات الأولى المهمة بعد وصوله إلى مسرح الجريمة. كذلك



مسرح جريمة في حي برونكس في مدينة نيويورك حيث يعمل خبراء الشرطة على فحص وتصوير كل شيء مع توخي العناية وعدم تعكير المكان وذلك قبل رفع كل الأدلة ذات الصلة بالجريمة للتحقيق بها لاحقاً.



فاحص شرعي في مسرح جريمة قتل امرأة عمرها 49 سنة بعدة طعنات في حي فلاشنغ في نيويورك. ويشتبه الفاحص بحصول اغتصاب للمرأة قبل طعنها ولذلك نجده في هذا الشكل يبحث في المكان الأقرب لحصول الجريمة وهو السرير عن آثار لبقع السائل المنوي.

غالباً ما تجعل الأحوال المناخية من الضروري جمع أكبر قدر ممكن من الأدلة الجنائية وبأقصى سرعة ممكنة. ومن الأكثر احتمالاً أن يكون فريق البحث عن الأدلة الجنائية مؤلفاً من شرطيين عاديين بلباسهم الرسمي وهم ليسوا من الذين تلقوا تدريباً خاصاً في إطار التحقيق المتعلق بمسرح الجريمة. وقد لا يتوافر هؤلاء الشرطيون قبل مرور فترة من الوقت على وصول ضابط الأدلة الجنائية إلى مكان الجريمة.

وتشبه مهمة فريق البحث عن الأدلة الجنائية ما يعمله المنقبون عن الآثار في موقع أثري. ولقد أثبت بعض هؤلاء المنقبين المدربين تدريباً جيداً في البحث عن الآثار جدارتهم وقيمتهم في كثير من أعمال البحث والتنقيب. ففي الأساس يبحث هؤلاء عن أشياء يجب أن لا تكون موجودة في المكان الذي يجب أن توجد فيه. فقد يكون هناك أثر لوقع حذاء لا يطابق حذاء أي شخص من المعروف أنه كان موجوداً في موقع البحث أو قد توجد علامات تشير إلى عراك أو آثار عجلة سيارة أو شيء من الدهان على غصن ناتئ أو خدش حديث على جذع شجرة أو حتى قطعة صغيرة من الزجاج قد تكون أثراً من زجاج ضوء سيارة منكسر. وقد تكون هناك آثار ممزقة من القماش أو الثياب وربما شيء يمكن أن يكون قد استعمل سلاحاً للجريمة أو سلاح ظاهر مرمي أو مخبأ في مكان قريب من مكان حصول الجريمة. وهناك أدلة أثرية أخرى قد تكون أكثر وضوحاً في مسرح الجريمة مثل الدماء وهنا يكون نمط سقوط تلك الدماء في مكان الجريمة مهماً هذا إلى جانب خرطوشات فارغة من مسدس أو سلاح ناري ما أو رصاصات أطلقت ولم تصب الضحية بل أصابت أماكن أخرى في مسرح الجريمة. ومن المفترض أن يتمكن فريق البحث عن الأدلة الجنائية من اكتشاف كل هذه الآثار.

وقد يكون من المحتمل العثور على أدلة أخرى أكثر إذا كانت الجريمة قد حصلت داخل بيت أو مبنى وهنا يجب على فريق البحث أن يبحث عن أي علامات تشير إلى الدخول عنوة إلى داخل ذلك البيت أو

المبنى وتحديد عما إذا كان ذلك قد حصل أم لا. ويمكن للأثاث المبعثر أو المنقلب أو أي شيء مكسور في الداخل أن يكون دليلاً إلى حصول عراك أو قد يكون المجرم في حالات حصول جريمة قتل أو أي هجوم وحشي قد حاول جعل مكان الجريمة كما لو أنه قد تعرض لمحاولة سرقة. من ناحية أخرى يسهل تحديد طبيعة الدماء المنتشرة في مكان الجريمة داخل منزل أو مبنى أكثر مما يحصل عندما يكون مكان الجريمة خارجاً في العراء وبالتالي يوفر أدلة حيوية ومهمة عن تسلسل الأحداث في الجريمة.

كذلك يجب على المحققين في مكان الجريمة التقاط كل جسم أو شيء خاص بالتحقيق بأيديهم المغلفة بقفازات ووضعها في كيس بلاستيكي أو علبة تلصق عليها ورقة تشير إلى التفاصيل الكاملة المتعلقة بزمان ومكان التقاط تلك الأجسام أو الأشياء فضلاً عن الوضعية المحددة لها عند العثور عليها في مكان الجريمة. ولا بد من التصوير الفوتوغرافي المطلوب لبعض أو كل المواقع في مكان الجريمة وغالباً ما يتم في هذه الأيام تصوير مكان الجريمة بالفيديو لكي يشمل تقدم التحقيق في الجريمة. ويجب أيضاً وفي خارج المنزل الذي حصلت فيه الجريمة أخذ الصور الفوتوغرافية لآثار الأقدام واستعمال الأوراق اللاصقة لرفع بصمات تلك الآثار أو آثار الأحذية أو علامات عجلات السيارة. وفي النهاية يتم تغليف أيدي وأقدام الضحية بأكياس ورقية أو بلاستيكية قبل رفع الجثة من مكانها.

وبعد كل هذا النشاط الأولي يستمر جمع المزيد من الأدلة بوتيرة عادية دون تسرع. ففي المنزل أو الغرفة التي حصلت فيها الجريمة يجب تفتيش كل شيء داخلها بحثاً عن أماكن يمكن أن تكون مناسبة لإخفاء ما يمكن أن يكون له صلة بالجريمة. وبإمكان المحققين البحث عن البصمات على مدى عدة ساعات بعد حصول التفتيش الأولي لأن هذه البصمات تبقى قائمة مدة غير قصيرة من الزمن بعد حصول الجريمة. كذلك يمكن البحث عن آثار الأيدي والأذنين ـ على نافذة زجاجية مثلاً ـ والتي غالباً ما يمكن تحديدها بوضوح. أما بقع الدم فيجب خدشها ورفعها لإجراء التحاليل اللازمة عليها لاحقاً. ويمكن أيضاً جمع الغبار والألياف بواسطة مكنسة كهربائية مصغرة يضاف إليها جمع أي وثائق أو مستندات قد تكون لها صلة بالجريمة فضلاً عن رماد متبقٍّ من أي إحراق لأي شيء.

من ناحية أخرى هناك نوعان من الأدلة الجنائية: أولها الأدلة المنفردة والخاصة استثنائياً بالجريمة مثل قطع أي جسم مكسور أو أي علامات لأداة محددة أو أي رصاصة أو رصاصات أو بصمات. أما النوع الثاني من الأدلة فهو من النوع الذي يمكن تحديد ماهيته والذي قد لا يكون خاصاً استثنائياً بالجريمة مثل ألياف أو خيوط ملابس أو بقع دهان أو قطع زجاجية. وهذه الأدلة الأخيرة مهمة في صياغة القضية القانونية وربما تقودنا إلى هوية المجرم رغم أنها لا تعطينا أي إثبات جرمي. ولكن وبغض النظر عن طبيعة الأدلة قد يكون من الضروري تدوين كل هذه الأدلة بسجل خاص بملف الجريمة. وقد تنتقل مواد مختلفة من الأدلة من شرطي إلى آخر أو من خبير إلى آخر عند فحصها في المختبر.

## ملف جريمة:

# مالكولم فيرلي

**غالباً ما يترك المجرم أدلة هامة بعد تركه لمسرح جريمته ولقد أدى البحث المكثف لرجال الشرطة في مكان الجريمة إلى كشف النقاب عن ثروة من الآثار والأدلة التي أدت إلى توقيف المغتصب المقنع الملقب بالثعلب.**

لقد أبرز التحقيق الذي أدى إلى إلقاء القبض في النهاية على المغتصب الوحشي للنساء والمعروف بالثعلب في جنوب شرقي إنجلترا أهمية البحث العميق والمكثف لمكان حصول الجريمة. ففي صيف سنة 1984 أرعب رجل مقنع ومسلح سكان بلدة ليتون بازرد في مقاطعة بدفوردشير حيث كان يقتحم منازلهم في ساعات متقدمة من الليل ويقيد الرجال بالحبال ثم يعمد إلى اغتصاب زوجاتهم. ولقد أبلغت عدة نساء من ضحايا هذا المغتصب الشرطة بأنه يرتدي ساعته في معصم يده اليمنى مما يشير إلى أنه كان أعسر.

وفي 16 آب/أغسطس من السنة ذاتها ضرب الثعلب ضربته مرة أخرى. وبعد إشباع رغبته الجنسية أمسك بفرشاة لتصفيف الشعر وراح يسرح شعر جسد ضحيته لإزالة أي بقايا ممكنة من شعره على ذلك الجسد. وبعد ذلك عمد وبواسطة سكين حادة إلى تقطيع قطعة كبيرة من غطاء السرير الملوث بسائله المنوي ثم هرب آخذاً معه السكين وفرشاة الشعر وقطعة غطاء السرير.

وفي صباح اليوم التالي تعقبت الشرطة آثار الثعلب وصولاً إلى النقطة التي ترك سيارته فيها حيث عثروا على بندقيته المطمورة حديثاً في كيس بلاستيكي. ولقد وجدت الشرطة على بعد مسافة 270 متراً من منزل ضحيته فرشاة الشعر وقطعة غطاء السرير واكتشفت الشرطة أيضاً آثار أقدام بشرية وآثار عجلات سيارة في المكان الذي أوقف فيه المغتصب سيارته. ولقد عثرت الشرطة في ذلك المكان أيضاً على قناع المغتصب وقفاز واحد منفرد شبه مخفيّ في كوم من القمامة عند طرف الطريق.

وكان القفاز الذي عثرت عليه الشرطة مبطناً بجلد من نوع جلد الأرانب مما تطابق مع وجود قطع صغيرة من الفرو التي تم العثور عليها في منزل الضحية الأولى للثعلب فضلاً عن شرائح كانت ملصقة بالمادة التي استعملها المجرم لتقييد ضحية أخرى من ضحاياه. أما القناع فكان مصنوعاً من ساق سروال أزرق اللون. وفي النهاية عثر المحققون على قشور من الدهان على غصن خشبي مكسور وذلك في المكان الذي أوقف فيه المغتصب سيارته. ولقد حددت الاختبارات التي أجريت على هذه القشور في المختبر أنها نوع من دهان السيارات المعروف باسم "Harvest Yellow"، والذي كان نوعاً من الدهان لا تستعمله سوى شركة السيارات البريطانية بريتش ليلاند British Leyland.

ولقد صرح سائق إحدى الشاحنات أنه شاهد سيارة تنحرف عن الطريق باتجاه الغابة في المكان الذي وجدت الشرطة فيه سيارة الثعلب لكن ولسوء الحظ لم يتذكر هذا السائق نوع السيارة أو لونها. ولقد أخضع هذا السائق للتنويم المغنطيسي حيث تذكر أن السيارة كانت من نوع Austin Allegro ذات اللون Harvest Yellow الذي ذكرناه سابقاً (أصفر فاتح) والتي تنتجها شركة بريتش ليلاند البريطانية وأن لوحتها موسومة برقم تسجيل يشير إلى مدينة درهام البريطانية.

وأصبحت الشرطة بذلك تعرف الكثير عن هذا الثعلب رغم أنها لم تتوصل إلى هويته. ولقد دققت الشرطة في أسماء المئات من المشبوهين واستجوبت الكثيرين من موظفي الهيئات الاجتماعية والأطباء عن أسماء الأشخاص الذين انتقلوا حديثاً للسكن في تلك المنطقة. ولقد سمى أحد الأطباء شخصاً اسمه مالكولم فيرلي الذي وصل مؤخراً إلى المنطقة من منطقة ساندرلاند والذي انتقل لاحقاً إلى شمالي لندن. وهكذا تم إرسال شرطيين لاستجواب فيرلي فوجدوه ينظف سيارة من نوع أوستن أليغرو Austin Allegro ذات اللون الأصفر Harvest Yellow وكانت ساعة يده ملقاة على طاولة. وعندما طلب منه الشرطي ارتداء ساعته وضعها فيرلي حول معصم يده اليمنى. ولقد عثرت الشرطة في صندوق سيارة فيرلي على سروال أزرق بساق واحدة فقط. وهكذا تم القبض على الثعلب فيرلي.



الثعلب مالكولم فيرلي يغطي رأسه ببطانية وهو يخرج من المحكمة حيث حكم عليه بالسجن المؤبد ست مرات بتهمة الاغتصاب.

وهكذا وفي إطار جمع الأدلة الجنائية لا بد من تدوين استعمال أي شخص له صفة رسمية لتلك الأدلة المحفوظة في كيس أو علبة يكتب عليها عنوان الدليل وبحيث يوقع ذلك الشخص المعني في سجل خاص عند استعماله للدليل أو اختباره. وإذا لم يتم فعل ذلك يصبح بإمكان محامي الدفاع في المحكمة إثارة الشكوك حول قيمة وصحة تلك الأدلة.

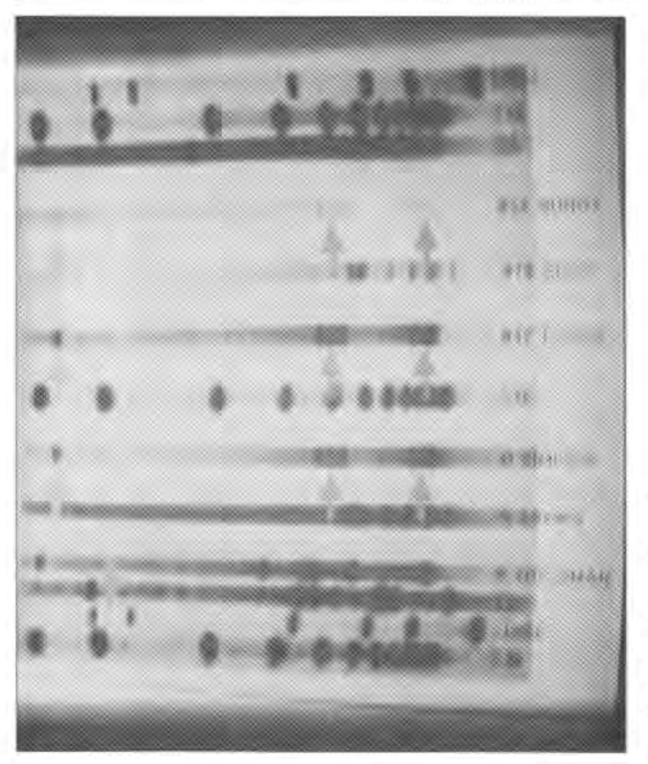
وفي هذا الإطار كشفت محاكمة النجم السابق لرياضة كرة القدم أورنثال جايمز سيمبسون لاتهامه بقتل زوجته المنفصلة عنه نيكول والخادم رونالد غولدمان في 12 حزيران يونيو سنة 1994 كيف يمكن إساءة التصرف في إطار التحقيق المتعلق بمسرح الجريمة وبالتالي تجاهل المحكمة للأدلة بسبب إهمال رجال الأدلة الجنائية في حفظ وتدوين تلك الأدلة.

أولاً أبقت الشرطة جثتي الضحيتين مستلقيتيْن في العراء لأكثر من عشر ساعات ـ مغطاة ببطانية أُخذت من منزل الضحية نفسها نيكول سيمبسون وذلك قبل السماح للطبيب الشرعي بدخول مكان حصول الجريمة. وبعد ذلك وخلال المحاكمة اعترف الطبيب الشرعي الذي قام بتشريح الجثة بأنه ارتكب أكثر من أربعين خطأً خلال ذلك التشريح.

ولقد شملت ما بدا أنها أدلة شرعية غير قابلة للدحض لطخ من الدم تم العثور عليها في مكان الجريمة والتي اعتبرت مطابقة لدم الزوج أو ج. سيمبسون فضلاً عن زوج من الجوارب الملطخة بالدم والتي تم العثور عليها تحت سرير الزوج سيمبسون وكانت مطابقة لدم الضحيتين فضلاً عن قفاز ملطخ هو الآخر بالدم تم العثور عليه خلف منزل الزوج والذي طابق قفازاً آخرَ تم العثور عليه في مكان الجريمة.



حزيران / يونيو سنة 1994: جثة نيكول زوجة أو.ج. سيمبسون مستلقية في بركة من الدماء عند أسفل السلم الذي يؤدي إلى داخل المنزل في حي برنتوود في مدينة لوس أنجلوس. ونرى في الشكل كيف أن الممر الذي يقود إلى السلم مليء ببقع الدماء.



خلال محاكمة أو.ج. سيمبسون تم استعمال شاشات حاسوبية في غرفة المحكمة لعرض الأدلة المتعلقة بالحامض النووي DNA. وتشير الأسهم في الشكل إلى الأحزمة المتطابقة من هذا الحامض وذلك بواسطة عينات أخذت من مسرح الجريمة ومن سيمبسون نفسه وفي منزله.

رغم ذلك ظهر في المحكمة أن زجاجة تحتوي على عيّنة من دم الزوج سيمبسون قد تضاءل حجمها بشكل غامض بنسبة مليليتر ونصف مليليتر خلال مدة حفظها عند الشرطة مما أثار الشبهة حالاً بأن هذه الأدلة مزيفة. ولقد شهد خبيران من جهة محامي الدفاع واللذان تفحصا الجوارب المذكورة ضمن الأدلة الجنائية بعد مضي أسبوعين على حصول الجريمة بأنهما لم يعثرا على أي علامة تشير إلى وجود بقع دماء في تلك الجوارب - وبالتالي كان على المدعي العام الاعتراف بأنه لم يتم اكتشاف وجود بقع دماء في جوارب سيمبسون والإبلاغ عنها إلا بعد مرور أربعة أسابيع على الجريمة. ولقد أرسلت عينات من الدم مستخرجة من جوارب سيمبسون إلى مختبر مكتب التحقيقات الفدرالية FBI في واشنطن حيث وجد أنها تحتوي على مادة EDTA وهي من مواد الحفظ التي أضيفت إلى عيّنات الدم لمنع تخثرها. أما بالنسبة للقفازات فوجد أنها ضيقة كثيراً بحيث لا تلائم أيدي الزوج سيمبسون.

أما الأدلة المتعلقة بالحامض النووي DNA فقد قدمت إلى المحكمة بشكل يثير الارتباك بحيث بدا من غير المحتمل أن تقدّر هيئة المحلفين في المحكمة أهميتها الحقيقية. وعندما اعترف الضابط الذي عثر على القفاز وهو التحري مارك فوهرمان أنه حلف يميناً كاذبة أو أنه حنث بقسمه فيما خص الأدلة التي قدمت في وقت سابق أمام المحكمة تداعت قضية المدعي العام.

ولقد برأت هيئة المحلفين سيمبسون في 30 أيلول/سبتمبر سنة 1996 بعد ثلاث ساعات من المداولة والتشاور لكن والد أحد القتيلين رونالد غولدمان تقدم بقضية مدنية تشير إلى الموت بالخطأ حيث وجدت هيئة المحلفين أن سيمبسون مذنب بارتكاب الجريمتين، جريمة قتل زوجته نيكول وجريمة قتل رونالد غولدمان.

من ناحية أخرى وإذا كانت الجريمة تشمل حدوث حريق أو انفجار فإن الفحص الأولي لمسرح الجريمة لا يؤدي إلى العثور على الأدلة المفيدة وعندها يكون من الضروري الاعتماد على الخبرة الخاصة لرجال الإطفاء أو خبراء التفجير للحصول على الأدلة المفيدة. وفي حال حصول تحطم طائرة مثلاً حيث يتم العثور على جثث مقطعة تتطلب مشكلة تحديد هوية الضحايا وإعادة تجميع بقاياهم مساعدة خبراء في الطب الشرعي الأنثروبولوجي (الذي يدرس التقاسيم الجسدية للإنسان) والأطباء الذين لديهم خبرة في مختلف أنواع الأسنان البشرية.

## في غرفة التشريح

إن مهمة جمع الأدلة الجنائية تتواصل في غرفة التشريح (أو إجراء فحص جسدي كامل للضحية في حال حصول اغتصاب أو تعدٍّ).

وتعني كلمة تشريح بالإنجليزية أن يشاهد الإنسان بأم عينه وهذا تماماً ما يفعله الطبيب المختص بذلك حيث تكون مهمته فحص جسد الميت بالتفصيل وتحديد سبب الوفاة إذا كان ذلك ممكناً. وقد يكون من الضروري الحصول على أدلة تشير إلى هوية الضحية.

وفي البداية يجب أن يتأكد الطبيب الفاحص من أن الضحية ميتة بالفعل وبشكل مؤكد فهناك الكثير من الحالات المشؤومة التي أعلن فيها أول شخص يفحص الجسد بأن الوفاة قد حصلت لتظهر «الجثة» لاحقاً علامات تشير إلى أنها لا تزال على قيد الحياة ويمكن أن يحصل ذلك في غرفة التشريح وعلى طاولة التشريح ذاتها. وهكذا يمكن للجرعات الكبيرة من المخدرات وأشكال أخرى من التسمم أو الصدمة الكهربائية أن تسبب حالة وفاة «مؤقتة» حيث لا يخفق القلب بشكل يمكن تمييزه أو تأكيد توقفه وحيث يتوقف «الميت» عن التنفس مؤقتاً أيضاً حتى إنه قد لا يكون بالإمكان «التقاط» أي نشاط كهربائي في الدماغ. وبذلك يبقى بالإمكان إعادة الضحية إلى الحياة في وحدة العناية الفائقة في المستشفى.

كذلك من المهم تحديد توقيت حصول الوفاة خاصة إذا طلب من المشبوهين لاحقاً التصريح بمكان وجودهم عند حصول الجريمة. ولسوء الحظ ورغم حصول ادعاءات كثيرة حول الدقة النسبية لبعض الأساليب في هذا الإطار أي تحديد زمن الوفاة ما من وسيلة يمكن أن تعطينا ما هو أكثر من تقدير أو أرقام تقديرية. ولكن يمكن تحديد الزمن المحدد لحصول الوفاة في حالات قليلة مثل توقف ساعة اليد أو ساعة الحائط بعد إصابتها برصاصة مثلاً.

**ملف جريمة:**

## سيدني فوكس

**يمكن أن يحصل خلاف بين خبراء الطب الشرعي أنفسهم فقد حصل نقاش قوي في المحكمة عما إذا كان قد تم العثور على جرح في حنجرة السيدة فوكس أم لا. ورغم ذلك أعلنت هيئة المحلفين أن نجل السيدة فوكس مذنب بارتكاب جريمة قتل أمه.**

لقد حجز سيدني فوكس ووالدته روزالين غرفة في فندق متروبول في مارغايت في جنوب شرقي إنجلترا في 23 تشرين الأول/أكتوبر سنة 1929. وفي الساعة 11:30 مساء صاح سيدني فوكس قائلاً: النار وتم العثور على السيدة فوكس ميتة في غرفة مليئة بالدخان وكرسي أو كنبة قماشية تحترق وتدخن. ولقد وافق طبيبان تم استدعاؤهما إلى مكان الحادث بأن السيدة فوكس قد توفيت بفعل الصدمة وتم تأكيد ذلك بعد التحقيق الذي أجري لتحديد سبب الوفاة في اليوم التالي من قبل المحقق في أسباب الوفيات المشتبه بها.

لكن فوكس كان قد جدد بوليصة التأمين على حياة والدته ليوم واحد في 22 تشرين الأول/أكتوبر. وهكذا ارتابت شركة التأمين للأمر وأبلغت الشرطة بذلك وتم نبش جثة السيدة فوكس وعمل الطبيب الشرعي البارع والمعين من قبل وزارة الداخلية البريطانية السير برنارد سبيلزبوري على إعادة



سيدني فوكس الذي قتل والدته في فندق مارغايت في أكتوبر سنة 1929.



الممر المفتوح الذي يؤدي إلى غرفة النوم المحاذية والتي كان ينام فيها ابن السيدة فوكس.

فحص الجثة. ولم يجد هذا الطبيب الشرعي ما يشير إلى قصور في القلب نتيجة شعور السيدة بالصدمة. رغم أنه اكتشف وجود مرض متفاقم في القلب والشرايين. ولم يجد هذا الطبيب الشرعي أي علامات على حدوث اختناق بسبب استنشاق الدخان خلال الحريق. وما وجده هذا الطبيب الشرعي والذي شهد به لاحقاً في محاكمة فوكس الابن بعد اتهامه بقتل والدته كان كدمة دائرية الشكل في النسيج الطري بين حنجرة السيدة فوكس والمريء. ويبلغ عرض تلك الكدمة حوالى 3 سنتيمترات. وهكذا استنتج الطبيب الشرعي أن سيدني قد عمد إلى خنق والدته خلال نومها وقبل إشعال الحريق.

ولقد استدعى الدفاع في المحكمة شاهدين من الخبراء أحدهما طبيب شرعي بارع من جامعة أدنبره وهو السير سيدني سميث وطبيب آخر اسمه روبرت برونتي. وكان الاثنان قد فحصا حنجرة السيدة فوكس ووجدا فيها نوعاً من التشوه اللوني والعفن لكنهما توافقا بأنه ما من وجود لأي كدمة في تلك الحنجرة. ورغم ذلك أكد الطبيب الشرعي سبيلزبوري لهذين الطبيبين أنه شاهد الكدمة المذكورة عند نبش الجثة من القبر وأنها قد تغيرت وبهتت قبل أن يتمكن من أخذ عيّنة من النسيج في ذلك الموقع من الجثة لفحصها في المختبر تحت المجهر.

ولقد كتب سميث لاحقاً في سيرته الذاتية التي كانت تحمل عنوان Mostly Murder ما يلي: كان يمكن لفحص النسيج تحت المجهر في هذه الحالة أن يكون قيّماً ومهماً للغاية لإظهار عما إذا كان التشوه اللوني العفن في حنجرة السيدة فوكس هو كدمة أم لا وأنا شخصياً كنت متأكداً من أن ذلك التشوه لم يكن كدمة.

ولقد تم استجواب سميث في المحكمة بكل جرأة في مسألة عما إذا كان بإمكان الطبيب الشرعي التمييز بين الكدمات والتشوه اللوني للنسيج وتم توجيه السؤال التالي إلى سميث في المحكمة: هل تقترح بأن السير برنارد لا يعرف الفرق بين الحالتين؟ ولقد أجاب سميث على هذا السؤال



قائلاً: بأنه لا يمكن لأي شخص أن يعرف ذلك الفرق بالمشاهدة فقط. وأضاف: لا أظن أنه يجب على أي شخص أن يقول عن أي شيء بأنه كدمة قبل أن يثبت ذلك.

كذلك حصل نقاش حول حقيقة أن العظمة اللامية الصغيرة في حنجرة السيدة فوكس والتي تتكسر بسهولة في حالات الخنق قد بقيت على حالها. ولقد قال القاضي إن هذه الحقيقة هي نقطة قوية لصالح المتهم. ورغم كل ذلك تمت إدانة سيدني فوكس الذي ظل مصراً على براءته وأعلن أنه مذنب بقتل والدته وتم شنقه في 8 نيسان/ أبريل سنة 1930.

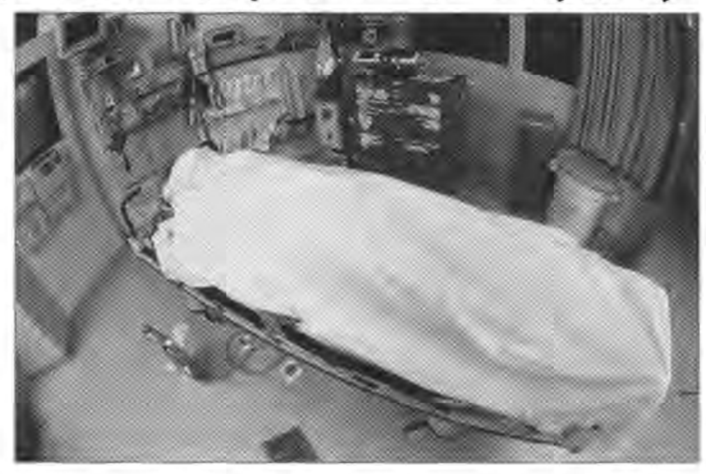
مشهد آخر للكنبة المحترقة أمام نار مدفئة الغاز. ولكن من الواضح أن حريقاً بسيطاً كهذا لا ينتج الكثير من الدخان ويبين القسم المحترق من السجادة المكان الأصلي لتلك الكنبة.

وكان من المألوف في الجرائم أن يقوم أول طبيب يتواجد في مسرح الجريمة بعد التأكد من الوفاة بقياس حرارة الجثة بواسطة ميزان الحرارة الذي يتم إدخاله في عمق الشرج. لكن هذا يؤدي عادة إلى تبعثر الثياب (ثياب الضحية) ويتداخل حتماً مع فحص الطبيب الشرعي للسائل المنوي والدم والشعر وأية أدلة أخرى. ولذلك يفضل ترك تقدير وقت حصول الوفاة إلى ما بعد اكتمال فحص الطبيب الشرعي للجثة.

ويبدأ الجسد بفقدان الحرارة منذ لحظة الوفاة ويمكن للجسد المعتدل البنية والمغطى بالثياب في المناطق المعتدلة المناخ أن يظهر انخفاضاً في الحرارة بمقدار 1,8 درجة مئوية (أو ما يعادلها 3,2 درجة فهرنهايت) في الساعة على مدى الساعات الست أو الثماني الأولى التي تلي الوفاة مباشرة حيث يتناقص بعدها معدل انخفاض درجة حرارة الجثة. إن الجثث غير المغطاة بالثياب تبرد بسرعة أكبر بينما تبرد الجثث السمينة بسرعة أقل. ويرتبط تناقص معدل حرارة الجثة بحرارة الجو: ففي المناخ الحار جداً على سبيل المثال قد لا يحصل أي انخفاض لحرارة الجثة حتى إنه يمكن لهذه الجثة أن تصبح أكثر دفأً بعد الوفاة في هذا المناخ.

وهكذا يجب أخذ كل هذه الاعتبارات ـ إلى جانب الكثير من الاعتبارات الأخرى ـ في الحسبان. ويفترض أحدهم بشكل عام أن حرارة الجسد كانت 37 درجة مئوية (ما يعادل 98,4 فهرنهايت) لحظة الوفاة، لكن الأشخاص الذين يموتون بسبب علة هبوط الحرارة Hypothermia مثلاً تتبرد جثثهم من درجة حرارة أقل بشكل ملحوظ من معدل الحرارة الاعتيادية المذكورة. ولقد تمت صياغة الكثير من الرسوم البيانية والمعادلات للسماح بأخذ كل الحالات في عين الاعتبار. وحتى أفضل هذه القياسات لا يمكنها ادعاء الدقة في تحديد ساعة حصول الوفاة إلا بمقدار تباعد ساعتين وثمانين دقيقة من حدّي الساعة المُقدَّرة.

وخلال تشريح الجثة يتم أخذ عيّنات من مختلف سوائل الجسد بما فيها الدم والبول والسائل المحيط بالدماغ وهناك ادعاء يقول بأن التغيرات التي تحصل في التكوين الكيميائي لهذه السوائل يمكن أن توفر لنا إشارة إلى ساعة حصول الوفاة ولكن ليس هناك من طريقة طريقة لأخذ الأحوال الجسدية والنفسية التي قد تؤثر في معدل حصول هذه التغيرات في عين الاعتبار. وهناك أسلوب آخر تم اقتراحه في هذا الإطار وهو تحليل محتوى البوتاسيوم في الرطوبة الزجاجية في العين، والذي يتزايد بثبات على مدى



هنا تنتظر جثة شخص ميت في زاوية غرفة التشريح نقلها إلى طاولة التشريح للفحص عقب الوفاة.

الأيام الأربعة أو الخمسة التي تلي الوفاة. ولكن وبما أن أحداً لا يعرف المستوى الأولي للبوتاسيوم في العين الحيَّة لا يمكن الوثوق بهذا الأسلوب أكثر من غيره من الأساليب.

وهناك إشارة أخرى إلى تحديد زمن الوفاة وهي التيبس أي تيبس الجسد بعد الوفاة. ففي الأحوال الطبيعية تبدأ عضلات الوجه بالتيبس في غضون ساعة إلى أربع ساعات من الوفاة وكذلك تتيبس أطراف الجسد الميت في غضون أربع إلى ست ساعات بعد الوفاة. وبعد اثني عشرة ساعة على الوفاة يصبح الجسد كله متيبساً ثم يبدأ بالتراخي تدريجياً مع بدء حصول انحلال النسيج فيه. وهنا مرة أخرى نجد أن هذه التغيّرات في جسد الميت خاضعة لتنوع وتبدل كبيرين. وفي الأحوال النادرة وبشكل عام في أحوال حصول الانفعال الحاد والعنف عند الموت قد يبدأ تيبس الجسد الميت فور حصول الوفاة. فهناك مثلاً جندي قتل بواسطة قذيفة في حصار بالاكلافا في منطقة القرم في روسيا في سنة 1854 يقال إنه بقي بعد الموت متيبساً وراكباً حصانه ولم يقع عنه بعد إصابته. وهناك جندي آخر خلال الدفاع عن مدينة سيدان في الحرب الفرنسية البروسية سنة 1870 بقي جسده متيبساً منتصباً حتى بعد انفصال رأسه عن جسده بحيث ظل في تلك الحالة ممسكاً بكوب القهوة بشدة بعد موته. يتحدث الطبيب الشرعي خلال التشريح مع معاونيه والحضور خلال كل مراحل هذا التشريح والفحص أي فحص الجثة مع العلم أن ذلك في الماضي كان يتطلب حضور شخص يدون ملاحظات وكلام الطبيب الشرعي الذي يقوم بتشريح الجثة. أما اليوم فيتم استعمال آلة تسجيل الصوت لتسجيل كلام الطبيب الشرعي الذي يقوم بتشريح الجثة فضلاً عن التقاط صور فوتوغرافية لأي تفاصيل مهمة تنكشف خلال التشريح وقد يتم أيضاً تصوير عملية التشريح بأكملها بواسطة الفيديو.

وفي البداية يصف الطبيب الشرعي الذي يشرّح الجثة المظهر الخارجي للجثة: مثل الملامح الجسدية الخارجية والنوع العرقي للجسد فضلاً عن أي ملابس كان يرتديها الميت عند وفاته والتي تكون قد تضررت وبشكل واضح بفعل أي سلاح استعمل لقتل صاحب الجثة. وبعد نزع ثياب الميت بكل انتباه وتقطيعها إذا كان ذلك ضرورياً يتم فحص الوضع الخارجي للجثة بإمعان وهنا يكون لون الجثة مهماً خلال التشريح أو قبله لأن هذا اللون قد يشير إلى احتمال حصول تسمم قبل الوفاة والذي ربما أدى إلى تلك الوفاة خاصة بفعل أول أكسيد الكربون. وهنا يجب على مشرّح الجثة أن يصف أي كدمات أو جراح في الجثة فضلاً عن حالة العينين. كذلك يجب أن يدقق مشرّح الجثة ويبحث عن حالة ركود الدم في جسد الميت .Hypostasis

وقد تحصل حالة ركود الدم هذه التي تظهر في شكل شحوب الجسد الميت أو ازرقاق أو زرقة لونه فوراً بعد الوفاة. وعندما يتوقف نبض القلب يتوقف دوران الدم في الجسد حالاً بعد الموت وتسبب قوة الجاذبية انحدار الدم عبر الأوعية الدموية إلى أسفل أجزاء الجسد. وتستقر أو تركد الكريات الحمراء في الدم أولاً ويصبح ذلك مرئياً بحصول بقع أو لطخ زهرية اللون مائلة إلى اللون الأزرق في غضون ساعة إلى ثلاث ساعات بعد حصول الوفاة. وبعد ست إلى ثماني ساعات على حصول الوفاة تتصل هذه البقع ببعضها البعض

**ملف جريمة:**

## باتريك هيغنز

**يمكن لحالة ما تحتويه معدة الضحية أن تكون في بعض الأحيان إشارة إلى زمن حصول الوفاة فقد عرف من خلال الخضار غير المنهضمة والباقية في المعدة أنه تم إغراق صبيين صغيرين بعد وقت قليل من تناولهما لتلك الخضار.**

ففي بعد ظهر يوم أحد في فصل الصيف سنة 1913 لاحظ رجلان وجود حزمة تعوم في مقلع حجارة غطته فيضانات الماء في وسط لوثيان في إسكوتلندا. ولقد ارتعب الرجلان عندما اكتشفا أن الحزمة هي عبارة عن جثتين صغيرتي الحجم مربوطتين معاً بواسطة حبل.

ولقد فحص الخبير بالطب الشرعي سيدني سميث في جامعة أدنبره الجثتين وسرعان ما حدد أن الجثتين تعودان إلى صبيين يافعين صغيرين قدر أعمارهما بما بين أربع وسبع سنين. وكانت بقايا ثياب هذين الصبيين مشابهتين لبعضهما وأنها من صنع واحد أو ماركة واحدة بما يوحي أن الصبيين هما في الحقيقة شقيقان ولقد حمل أحد قمصان الصبيين علامة باهتة تشير إلى مكان تنظيف وغسيل للثياب، والذي هو عبارة عن دار للفقراء في دايسارت فييف.

ولأنه تم تغطيس الصبيين في الماء فقد تحول الدهن والشحم في أجسادهما إلى مادة تعرف بالجمع الشحمي Adipocere ولقد منع هذا التحول تآكل وانحلال الجثتين بحيث بقيت معدتهما كما كانتا عليه وبحيث لم تتغير محتوياتهما. ولقد اكتشف سميث أنه توجد في معدة كل صبي بضع أونصات أو غرامات من الخضار غير المنهضمة مثل حبوب بازيلا كاملة الحجم وشعير وبطاطا ولفت وكراث وهي المكونة لنوع من أصناف الطعام الإسكوتلندي الذي يسمى Scotch broth.

ولقد احتسب سميث من خلال حالة الجمع الشحمي في جسدي الصبيين أن جثتيهما قد بقيت في الماء ما بين ثمانية عشر شهراً وسنتين وأنهما بذلك يكونان قد تناولا وجبة طعامهما الأخيرة في صيف أو خريف سنة 1911.

ولقد أدت التحقيقات التي حصلت في هذا الإطار إلى أن صبيين من المنطقة ذاتها التي غرقا فيها عمر الواحد منهما سبع سنين والآخر أربع سنين قد اختفيا في تشرين الثاني/نوفمبر في سنة 1911 وأنهما كانا يقيمان قبل ذلك في دار للفقراء في بلدة دايسارت. ولقد أبلغ والد الصبيين الذي كان عاملاً اسمه باتريك هيغنز أحد معارفه في شهر نوفمبر ذاته ما يلي: إن ولديّ هما الآن على خير لأنهما في طريقهما إلى كندا. وعندما اكتشفت الشرطة امرأة في المنطقة ذاتها تذكرت أنها أعطت الصبيين وجبة طعام إسكوتلندية من النوع الذي ذكرناه سابقاً في إحدى ليالي شهر نوفمبر مما وضع والد الصبيين هيغنز في وضع اتهام قانوني أدى إلى قضية قانونية ضده. ولقد أوقف هيغنز في مكان سكنه ووجد خلال محاكمته أنه مذنب فتم شنقه في أدنبره في تشرين الأول/أكتوبر سنة 1913.

أقفلت القضية

لتصبح مساحات أكبر لونها أحمر مائل إلى الأرجواني. ولا تتشكل هذه البقع والمساحات في المناطق الجسدية التي ينضغط فيها وزن الجسد الميت إلى سطح صلب لأن هذا الانضغاط يمنع تجمع الدم. وفي حالة الجسد الميت المستلقي على ظهره مثلاً تحصل هذه البقع أو المساحات الدموية في ظهر العنق وفي الجزء الأصغر والأرفع من الظهر وفي الفخذين بينما نجد أن الجسد المشنوق أو المعلق يؤدي إلى ركود الدم في اليدين والساقين.

ويمكن أن يكون ظهور هذه البقع الداكنة إشارة مفيدة بأن الجثة قد نقلت إلى موقع مختلف بعد عدة ساعات من الوفاة. وفي بعض الأحيان قد يظن بعض أفراد الشرطة أن تلك البقع هي كدمات بحيث يفترضون أن الضحية قد خضعت للضرب المبرح قبل الوفاة. ورغم أنه سرعان ما يتمكن الطبيب الشرعي من تحديد الطبيعة الحقيقية لأي بقع يغاير لونها لون بقية الجسد يمكن حتى للخبراء في هذا المجال أن يختلفوا في حدوث ذلك وحتى في تحديد وجود كدمات حقيقية على جسد الضحية.

وإذا كانت هوية الضحية مجهولة غالباً ما يتم في هذه الحالة رفع بصمات الأيدي خلال الفحص الخارجي للجثة. ويقوم عندها ضابط التحقيق بفحص ثياب الضحية بحثاً عن أية أدلة أو «مفاتيح» تؤدي إلى كشف ما يمكن اكتشافه. وفي حال عدم وجود أي مستندات مع الضحية مثل رخصة قيادة السيارات أو بطاقات دين أو رسائل أو حتى بطاقات سينما والتي يمكن أن تؤدي إلى كشف هوية الضحية عندها لا بد من فحص أي ما يمكن أن يشير إلى مكان شراء الضحية للملابس التي يرتديها وكذلك نوع ومكان شراء الحذاء الذي يرتديه فضلاً عن نسخة عن بصمات أسفل الحذاء وذلك للتخلص من بصمات أحذية أشخاص آخرين حضروا مكان الجريمة. كذلك يجب الحصول على قالب لأسنان الضحية في هذه المرحلة أو يحصل ذلك لاحقاً على أيدي طبيب أسنان له خبرة في هذا المجال. وفي النهاية يتم فحص الجثة للبحث عن آثار حقن علماً أن هذه الآثار غالباً ما تكون صغيرة للغاية أو غير واضحة ويحصل هذا خصوصاً عندما يكون للضحية سوابق في تعاطي المخدرات أو في حالة وجود وشم على الذراعين.

وهكذا يصبح الطبيب الشرعي الآن جاهزاً للبدء بتشريح الجثة. وفي البداية يتم أخذ عينات من مساحات جسدية مثل اليدين والفم والثديين والمهبل (عند النساء) والشرج. وفي حالة حصول اعتداء جنسي على الضحية يتم قص شعر الفرج عند النساء من الضحايا وحفظه في كيس خاص بالأدلة أو في علبة مشابهة وذلك لدرس إمكانية اكتشاف بعض الشعرات الغريبة عن شعر فرج الضحية ويتم فحص الشرج بالطريقة ذاتها.

إن المرحلة الأولى من الفحص الداخلي للجثة هي عبارة عن شَقّ حز كبير فيها بشكل Y والذي يبدأ خلف كل أذن ويمتد نزولاً عبر عظم القص (العظم الممتد وسط الصدر) وصولاً إلى الأربية (منطقة الاتصال بين الفخذ والبطن). وهذا الشق يُمكّن الطبيب الشرعي من سلخ الجلد بحيث يظهر باطن العنق وباطن الصدر ويكشف بالتالي عن العظام والعضلات والأعضاء الداخلية. كذلك يكشف الشق عن وجود أي كدمات تحت الجلد والتي لم تظهر خلال الفحص الخارجي للجثة. كذلك يتم أخذ عيّنات نسيجية من أي جراح وكدمات بعد استكشاف كل الجراح الموجودة داخل الجسد ووصفها بكل عناية وانتباه. وفي حالة إصابة الضحية بطلقات نارية يجب استخراج الرصاص من الجثة. كذلك يعمل الطبيب الشرعي على فحص أي عظام منكسرة داخل الجثة خاصة في حال كون الوفاة ناجمة عن الخنق بحيث يتم التركيز على فحص عظام العنق.

من ناحية أخرى يجب قص عظام الصدر لإخراج الرئتين والقلب وأعضاء أخرى مطلوبة للمراحل التالية من الفحص والتحليل. بعد ذلك تفتح جمجمة الرأس بحيث يتواصل الشق الأولي إلى الأعلى عبر سطح الرأس ويتم سلخ فروة الرأس لتظهر عظام الجمجمة. ويتم استعمال منشار دائري لقص الجمجمة وتحريك سطحها. هنا يجب على الطبيب الشرعي أن يفحص الدماغ وكل ما هو موجود داخل الجمجمة بدقة للبحث عن أي إصابات ممكنة ويمكن لآثار الإصابات القديمة أن تعطينا دلائل إلى النمط السابق لحياة الضحية. بعد ذلك يرفع الدماغ من الجمجمة لفحصه في مرحلة لاحقة ويمكن للطبيب الشرعي الذي يتحلى بالخبرة أن يكمل عملية التشريح بأكملها في غضون نصف ساعة أو أقل ـ ولقد ادعى الطبيب الشرعي الإنجليزي فرانسيس كامبس أنه بإمكانه إكمال أي عملية تشريح في عشر دقائق فقط.

وفي حال إصابة الضحية بالحريق أو إذا كانت الوفاة ناجمة عن حريق أو الغرق في الماء يستكشف الطبيب الشرعي خلال تشريح الجثة الممرات الهوائية فيها للبحث عن آثار السخام (مواد سوداء تبقى بعد الحريق) أو الماء. كذلك يفحص الطبيب الشرعي محتويات المعدة لأنها يمكن أن توفر دليلاً عن الفترة الزمنية ما بين آخر وجبة طعام تناولها الضحية ولحظة الوفاة. (انظر ملف الجريمة السابقة).

وخلال عملية التشريح يكتشف الطبيب الشرعي في بعض الأحيان علامات تشير إلى حدوث تسمم وهنا غالباً ما تكون حاسة الشم عند الطبيب المشرّح مهمة جداً وذلك لاكتشاف وجود مواد مثل الأمونيا أو الفينول (حمض الكربوليك) في المعدة أو رائحة أو نكهة اللوز المر المميزة لمادة السيانيد السامة. وفي حالات الانتحار قد يضطر الطبيب الشرعي إلى أخذ عيّنات من كل المواد الكيميائية في الجسم. ونذكر هنا حالة غير اعتيادية لفتاة شابة عثر عليها ميتة في فراشها؛ وعند فتح جمجمة هذه الفتاة فاحت من دماغها رائحة سائل التنظيف رباعي كلوريد الكربون Carbon Tetrachloride الذي اعتادت على استنشاقه. من ناحية أخرى قد تشير حالة الكبد إلى التليّف والتشمع أو التهاب الكبد رغم أن الكثير من الأدوية ـ خاصة عند تناول جرعات كبيرة من مادة باراسيتامول تؤدي إلى مظاهر مشابهة في الكبد. وهنا يصبح من الضروري إجراء المزيد من الاستقصاء والبحث في المختبر. كذلك قد يكون التهاب الكلى ناتجاً عن امتصاص أملاح معدنية سامة مثل مركبات مادة الزئبق أو التسمم المزمن بمادة الرصاص أو بالاستعمال المطول والزائد لمادة فيناسيتين Phenacetin.

وهنا يكتمل النشاط الأولي للطبيب الشرعي المشرّح حيث يتابع العمل تحت إشرافه اختصاصيون مساعدون له في مجالات دراسة الأمصال وتحليل الأنسجة وطب الأسنان وطب السموم أو الانسمام وعلم السلالات الشرعي والذين يتابعون البحث والاستقصاء. وسوف نصف عمل هؤلاء الاختصاصيين في فصول لاحقة.

# إنتحار أو جريمة



عند العثور على شخص مشنوق في حالة يمكن أن تعزى إلى الانتحار، يتم غالباً قطع حبل الشنق من قبل الشخص الذي عثر على الجثة أولاً وذلك في محاولة لتطبيق التنفس الاصطناعي لإنعاش الضحية. ويمكن لهذا السلوك أن يدمر أدلة بالغة الأهمية متعلقة بالوضعية الأولية للضحية بعد الشنق والتي يجب أن لا تخضع لأي اضطراب.

في حالة الوفاة لأي شخص يجب على أي شخص آخر أن يطرح السؤال التالي: هل كانت هذه الوفاة طبيعية أم أنها نتيجة لحادث ما أو أنها وفاة غير طبيعية؟ وإذا كانت الوفاة غير طبيعية هل تكون ناتجة عندها عن انتحار أو جريمة؟ وهناك الكثير من الأسباب التي تجعل الناس ينتحرون أو يختارون الانتحار ـ وهناك أيضاً الكثير من الأسباب التي تجعل الناس يرتكبون جريمة. وفي بعض الحالات يختلط الأمر على المحققين بين الجريمة والانتحار كسبب للوفاة وكما قال البروفسور سيريل بولسون في جامعة ليدز البريطانية في كتابه عن المبادئ الأساسية للطب الشرعي: «Essentials of Forensic Medicine في حالات الانتحار المستعصية... قد يخطط الشخص لموته بطريقة توحي بحصول جريمة وفي أغلب الأحيان أيضاً يحاول القاتل عند ارتكابه جريمته أن يقدم نتيجة جريمته بأنها انتحار».

كذلك شدد البروفسور بولسون في مقال في مجلة The Crimonologist (الاختصاصي بالجرائم) أن السبب الظاهر للوفاة قد يكون مُضَلِّلاً للغاية حيث وصف اثنتي عشرة حالة تبدو ظاهرياً: الموت الناجم عن إطلاق النار في ثلاث حالات، والطعن بالسكين أو أي أداة حادة في حالتين، وحالتي الموت بفعل الشنق أو الخنق أو اعتداء بواسطة القنينة الزجاجية أو الفأس أو الضرب والركل أو الاختناق بالدخان والغاز أو الضرب المبرح العنيف ـ والتي تبدو كلها لأول وهلة بالنسبة للشرطة جريمة حقيقية. ولقد تم لاحقاً إثبات أن كل هذه



الطبيب الشرعي البارز السير سيدني سميث والذي شهد عبر تاريخه المهني المميز أكثر من قضية قانونية غير عادية والتي كانت في كل علاماتها الأولية تشير إلى حصول جريمة. وبالتالي لم يتم نبذ فرضية الانتحار إلا بعد الكثير من الاستقصاء والتحقيق.

الحالات الموصوفة كانت نتيجة للانتحار أو نتيجة حادث ما أو مصادفة. فقد تبين أن الجريمة التي تم ارتكابها بالفأس لم تكن في الحقيقة سوى حالة انتحار بواسطة بندقية وكانت إحدى حالات الخنق أو الشنق عبارة عن وفاة بفعل نوبة قلبية أما الحالة التي وصفت بالموت الناتج عن الركل فكانت عبارة عن سقوط تصادفي. أما حالة النزف الكثيف من الدم التي اعتبرت ناتجة عن اعتداء عنيف فكانت ناتجة حقاً عن انفجار أحد الأوردة الدموية المنتفخة.

كذلك خبر الطبيب الشرعي البارز السير سيدني سميث عدة حالات غريبة من الموت خلال ممارسته لمهنته وهو يصف في كتابه Mostly Murder (جريمة في معظم الأحيان) كيف «أن خادمة في إحدى المستشفيات شقّت جبينها حوالى عشرين مرة ثم وعندما وجدت أن ذلك لم يكن فعّالاً عمدت إلى ملء مغطس الحمام بالماء الدافئ وأغرقت نفسها فيه. وأنا أتساءل كيف أن الكثير منا نحن الأطباء وبعد العثور على العديد من الجراح في جمجمة أي ضحية يعتبرون أن في الأمر انتحاراً».

وفي مناسبة أخرى، على حد قول سميث في الكتاب ذاته، تم العثور على رجل مشنوق وحيث شوهد جرح ناتج عن رصاصة في الجانب الأيمن من وجهه وجرح آخر مماثل ناتج أيضاً عن رصاصة في راحة يده اليسرى. إلى جانب ذلك عثر على خمسة شقوق في حلقه أو حنجرته وشقوق مماثلة في معصمه الأيسر أدت إلى قطع الأوتار العضلية فيه دون أن تصل إلى الأوعية الدموية الرئيسية. ورغم ذلك كان من الواضح من خلال الظروف القائمة أن هذا الرجل قد انتحر حيث حاول في البداية إطلاق النار على نفسه ثم عمد إلى شق حلقه أو حنجرته ومعصميه وفي النهاية وبعد اليأس من كل هذه الأساليب عمد إلى شنق نفسه.

وغالباً ما كان سميث ينهي محاضراته بعرض حالة وفاة (ليست خاصة به شخصياً) يعمد فيها أحد الأشخاص على شنق نفسه من غصن شجرة تقع على طرف أحد المرتفعات الممتدة نحو البحر. ويكون هذا الشخص قد تجرع أولاً جرعة كبيرة من الأفيون ثم قرر ومن باب التوكيد على إطلاق النار على نفسه أيضاً. وحسب ما قاله سميث في هذه الحالة: «بعد تثبيت حبل الشنق وتجرع السم وتحضير المسدس وقف على طرف المرتفع وأطلق النار على نفسه. لكن الحبل الذي شده على عنقه حال دون تحقيق هدف المنتحر

**ملف جريمة:**

### أيريس سيغار

**هل سقطت أم دفعت إلى السقوط؟**

**لقد أكدت الاختبارات البارعة التي قام بها أحد الأطباء الشرعيين بأن امرأة من مدينة بالتيمور لم تسقط ولم تقفز بل أُلقيت بالقوة من على الشرفة.**

في أوائل السبعينات من القرن العشرين سقطت أيريس سيغار مسافة 61 متراً لتموت من على شرفة في شقتها على سطح بناية في مدينة بالتيمور في ولاية ماريلاند الأميركية. ولقد اقترح جيران أيريس في ذلك الوقت أن انغماس زوجها في شرب الكحول وحالة السكر عنده كانت كافية لدفعها إلى الانتحار. وكانت الشرطة على استعداد لتقفل القضية على هذا الأساس لكن زوج أيريس ادعى أن موتها كان حادثاً بالصدفة وقال: كانت تتلاعب بجهاز تبريد الهواء أو المكيّف عندما انزلقت وسقطت. وعندما علمت الشرطة أن السيد سيغار هو المستفيد الأول من بوليصة التأمين على حياة زوجته البالغة مئة ألف دولار والتي تشترط عدم حصول الوفاة بفعل الانتحار قررت التعمق في التحقيق في القضية.

وهكذا عمل الطبيب الشرعي على صنع عدة نماذج تماثيل تمثل وزن وطول امرأة يبلغ عمرها 48 سنة وسجلت كاميرا الفيديو ما حصل في حالات الانزلاق أو الدفع والرمي من الشرفة ذاتها لتلك النماذج. ولقد أكد هذا التسجيل أنه إذا كانت السيدة سيغار قد سقطت بفعل حادث صدفة أي دون تعمد لكانت سقطت في مكان لا يبعد أكثر من ثلاثة أمتار من مدخل المبنى. ولو كانت السيدة سيغار قد قفزت وألقت بنفسها من الشرفة فإن مسافة مكان سقوطها من مدخل المبنى لا تزيد عن أربعة أمتار. لكن الحقيقة هي أنه قد تم العثور على جثة السيدة سيغار على بعد 5 أمتار من مدخل المبنى. وعندما ووجه الزوج بهذا الدليل اعترف بأنه رماها من الشرفة في لحظة سكر وغضب.

بحيث لم تصب الرصاصة المنطلقة من المسدس رأسه بل أصابت الحبل حول عنقه والذي انقطع بفعل ذلك مما أدى إلى تراقص جسد المنتحر الذي سقط من المرتفع إلى البحر من ارتفاع يصل إلى خمسين قدماً. وهناك أي في البحر ابتلع المنتحر كمية من الماء المالح بحيث تقيأ السم الذي تجرعه فعاد إلى الحياة وسبح نحو الشاطئ مثل الرجل الصالح والحكيم».

## قضية مثيرة للاهتمام في أدنبره

وتُبرز إحدى قضايا السير سيدني سميث مدى الانتباه الذي يجب تطبيقه في إطار التحقيق فيما يبدو للوهلة الأولى جريمة قتل. فهناك رجل مسن غادر الفندق الذي يقيم فيه في مدينة أدنبره في إسكوتلندا في إحدى الليالي ولم يعد إلى الفندق حتى الساعة السابعة والنصف من صباح اليوم التالي. ولقد شاهدت الخادمة التي فتحت باب الفندق للرجل المذكور دماء على وجهه، لكنه قال لها: «لا تقلقي سوف أصعد إلى غرفتي وأغتسل». ثم علّق الرجل معطفه وقبعته ومظلته وصعد السلم نحو أحد الحمامات حيث وقع على الأرض فحمل على وجه السرعة إلى المستشفى لكنه توفي بعد ثلاث ساعات من وقوعه دون أن يستعيد وعيه خلال ذلك الوقت.

وكان من الواضح أن الرجل قد أصيب بطلق ناري في رأسه وتحديداً تحت ذقنه بحيث اخترقت

الرصاصة الدماغ مسببة ضرراً كبيراً ثم خرجت من الجهة اليسرى من صدغه. وكان قطر الثقب الذي أحدثته الرصاصة عند خروجها من صدغ الرجل ثلاثة سنتيمترات وكان حجم وشكل ذلك الثقب يشير إلى أن الرصاصة التي أطلقت من مسدس عيار 0,45 قد استدارت قليلاً على جانبها قبل أن تخرج من الصدغ.

ولقد تتبعت الشرطة آثار دماء من الفندق إلى مأوى يقع في الحدائق القريبة فعثرت هناك على مسدس من عيار 0,45 وبركة كبيرة من الدماء. ولقد وجدت الشرطة أيضاً داخل المأوى على ثقب ناتج عن رصاصة حيث كان ذلك الثقب محاطاً بأجزاء من العظام والدماغ وذلك في سقف المأوى. وكان الثلج قد بدأ يهطل حوالى الساعة السادسة من صباح ذلك النهار حيث عثر على مسار منفرد من آثار قدمين وبقع من الدماء من المأوى وضمن دائرة واسعة من المأوى إلى الفندق.

ولقد تبين أن المسدس الذي تم العثور عليه كان ملكاً لذلك الرجل ذاته حيث اتضح من الرسائل التي تم اكتشافها في وقت لاحق أن الرجل قد انتحر. ولقد أشار فحص آثار الدماء أن الرجل قد أطلق النار على نفسه في وقت ما قبل الساعة السادسة من ذلك الصباح. ويظهر أن الرجل بعد ذلك جلس على مقعد في المأوى لبعض الوقت بحيث تدلى رأسه إلى الأمام مسبباً تحته بركة دماء. وبعد ذلك مشى الرجل في الحدائق قبل أن يعود إلى المأوى وبعدما ارتاح مرة أخرى مشى إلى الفندق. ورغم الضرر المميت الذي أصاب دماغ الرجل تمكن من البقاء على قيد الحياة مدة ساعتين أو ثلاث ساعات فعل خلالها أموراً عدة حتى أنه كان قادراً أيضاً على النطق بشكل واضح قبل أن يفقد وعيه.

وفي قضية مشابهة تم في سنة 1992 القبض على رجل هولندي احتجز وقتل فتاتين شابتين قرب بلدة بربينيان في جنوبي فرنسا حيا في فندق في مدينة لورد. وكان هذا الرجل قد ذهب إلى لورد للاعتراف بجريمته وعندما وجد كنيسة المدينة مغلقة في الليل حاول أولاً قتل نفسه بالصدمة الكهربائية ثم شق معصميه وأخيراً حاول وفشل في إطلاق النار على نفسه.

وهناك طبيب شرعي بارز آخر هو د. كيث سيمبسون الذي دُعي للنظر في قضية انتحار غريبة في إنجلترا سنة 1945. فلقد تم العثور على جثة رجل في مياه مرفأ بورتسموث دوكيارد وهي مربوطة بحبل حيث أكد الفحص الأولي إلى أن هذا الرجل قد غرق. ورغم أن الشرطة كانت مقتنعة بأن في الأمر جريمة لكن سيمبسون لم يوافقها في ذلك وقال: «إن الرجل قد مات بواسطة يديه وأسنانه». وأظهر سيمبسون أن الرجل قد ربط جسده بدءاً من أسفل ساقيه وبحيث شد الحبل في عقد تصاعدية حول بقية جسده وبحيث كانت العقدة الأخيرة قد وصلت إلى فمه فشدها بواسطة أسنانه. وعندما أضاء سيمبسون داخل فم الرجل أشار إلى وجود خيط من الحبل بين سُنَّيْن من أسنانه.

وفي زمن غير محدد في الثلاثينات من القرن العشرين عثر على امرأة عمرها 45 سنة ميتة في سريرها وكان باب غرفة النوم مقفلاً وبالتالي كان لا بد من تحطيمه حيث عثر على المفتاح داخل الغرفة. وكانت المرأة مستلقية على ظهرها ومغطاة بشراشف بحيث لم يظهر منها إلا ذراعاها وكان هناك وشاح مطوي بحيث يقارب

عرضه 10 سنتيمترات فوق فم المرأة وهو معقود خلف العنق. وكان هناك وشاح آخر بالعرض ذاته تقريباً مربوط حول العنق ومشدود من الأمام بقوة بحيث ترك علامات آثاره على الجلد. وأخيراً كانت هناك منديل صغير مدفوع بقوة إلى خلف حنجرتها.

لكن التحقيق كشف بأن المرأة عانت من الاكتئاب الشديد على مدى عدة سنين وهددت في بعض الأحيان بالانتحار بواسطة ربط منديل أو وشاح حول عنقها ولولا الظروف التي عثر فيها على الجثة في غرفة مغلقة لكان من السهل الافتراض بأن وفاتها كانت نتيجة لجريمة.

ولا يعرف أحد كم هو عدد الحالات أو القضايا التي اعتبرت فيها الوفاة ناتجة عن الانتحار بينما كانت في الواقع جريمة قتل. وهكذا وعند عدم العثور على أي مشبوهين واضحين أو حصول ظروف توحي بالشبهة وعندما توجد أسباب تدعو إلى الاعتقاد بأنه من المحتمل أن يكون الضحية قد انتحر أو قتل نفسه تميل الشرطة عادة إلى تجنب الكثير من التحقيقات غير الضرورية. وينطبق المبدأ ذاته على حالات الوفاة الناتجة عن حوادث تصادفية.

ولقد حصلت على مدى السنين حالات كثيرة من الانتحار الواضح بواسطة شق الحنجرة أو شق معصم اليد. وحالات الانتحار الصادقة غالباً ما يسبقها محاولتان أو ثلاث محاولات انتحار غير ناجحة والتي تترك جروحاً غير عميقة بما فيه الكفاية لتسبب الموت. وهكذا يمكن لشق واحد عميق أن يكون مؤشراً قوياً إلى حصول جريمة قتل نفذت بحيث تبدو انتحاراً. ويصح ذلك أيضاً في اليابان حيث لا زالت طقوس نزع الأحشاء رغم عدم شرعيتها القانونية تعد شكلاً تقليدياً من أشكال الانتحار. ولقد أبلغ كولن ويلسون في كتابه "Written in Blood" (مكتوب بالدم) عن ملاحظة أبداها مفتش الشرطة أساكا فوكودا؛ فهذا المفتش خلال عمله فترة طويلة في الشرطة قد شهد العديد من الحالات التي ثبت أنها جرائم قتل. ويقول المفتش فوكودا أنه في كل



غالباً ما يسبق الجرح القاتل في حالات الانتحار الصحيحة أو الصادقة بمحاولة أو عدة محاولات انتحار تجريبية غير حاسمة أو غير ناجحة.

**ملف جريمة:**

## هاينز و.

**لقد ادعى سائق التاكسي من مدينة برلين بأن زوجين ألمانيين قد انتحرا بواسطة ابتلاع كمية من الأقراص المنومة لكن اختبارات الانسمام أظهرت أن الزوجين كانا غائبين عن الوعي فقط عندما أطلق النار عليهما في رأسيهما.**

لقد عثر على الزوجين الألمانيين أيريس ويوهانس جيرارت ميتين في سريرهما في فيلتهما الفاخرة في بلدة كييل يوم الإثنين الموافق لعيد الفصح في سنة 1998. ولقد عثر على آثار جراح ناتجة عن إطلاق النار في رأسيهما.

ولقد كان الزوجان مالكين ثريين لشركة تعنى بتصميم الحدائق حيث حصلت سرقة لعدة سلع قيّمة من منزليهما. وبالإضافة إلى ذلك كان قد تم سحب أموال من حسابهما المصرفي بعد وفاتهما.

وبعد وقت قصير من حصول ذلك أوقفت الشرطة سائق تاكسي في مدينة برلين يبلغ عمره 50 عاماً واسمه هاينز و. واتهمته بارتكاب جريمة قتل. ولقد كان هاينز يعمل سائقاً وتحرياً شخصياً للزوجين وأنكر التهمة الموجهة إليه مدعياً أنه كان يساعدهم على الانتحار خاصة أنهما كانا يعانيان من تدهور في صحتيهما (فكان يوهانس مثلاً يمشي على ساق واحدة فقط لأن الأخرى كانت مقطوعة أو مبتورة وذلك نتيجة لإصابته بداء السكري بينما كانت زوجته أيريس تعاني من تصلب الشرايين) وكانا يواجهان صعوبات مالية في أعمالهما. ثم ادعى سائق التاكسي هذا أن الزوجين قد انتحرا بتجرع جرعة زائدة من الأقراص المنومة بعد أن طلبا منه إطلاق النار عليهما بعد وفاتهما لجعل عملية الانتحار تبدو كعملية سرقة.

لكن الفحوص المخبرية الانسمامية (فحص السموم في الجسد) أظهرت أنه رغم أن الزوجين كانا يحتفظان بعد الموت بآثار كمية من الأقراص المنومة في جثتيهما لكن تلك الآثار أو البقايا لم تكن قريبة من الجرعة المميتة. ثم غير هاينز أقواله أو إفادته بحيث اعترف أنهما تناولا الأقراص المنومة فقط بغرض النوم بحيث يكونا نائمين عندما يقتلهما. وهكذا ثبتت قصة أو ادعاءات هاينز فيما حصل وبدلاً من أن يحكم عليه بما بين خمس سنوات من السجن والسجن مدى الحياة التي كان يستحقها لارتكابه جريمة تم الحكم عليه بالسجن أربع سنوات وتسعة أشهر للمساهمة في عملية انتحار وخرق القوانين الخاصة باقتناء السلاح ولتزييفه لعملية الانتحار هذه لكي تبدو جريمة.

أقفلت القضية

الحالات التي اعتبرت انتحاراً صادقاً كان الشخص المنتحر يوخز بطنه أولاً مرة واحدة أو عدة مرات كتجربة بواسطة سكين أو سيف قبل أن يدخل تلك السكين أو ذلك السيف في عمق أحشائه. ويستنتج المفتش فوكودا من ذلك أنه في غياب آثار التجارب الفاشلة التي تسبق الوخز العميق أو الطعن الحقيقي كان يعمد إلى البحث عن أدلة أو المزيد من الأدلة التي قد تكشف عن إمكانية حصول جريمة قتل.

وهناك أيضاً حالات من جرائم القتل التي نفذت بحيث تبدو انتحاراً بواسطة الشنق. وغالباً ما يدعي مرتكب الجريمة أنه قد عثر على جثة «المنتحر» معلقة وأنه قد قطع حبل الشنق وأنزل المنتحر في محاولة لإحياء تنفسه. ويؤدي هذا العمل من قبل مرتكب الجريمة إلى تدمير معظم الأدلة الجنائية القيّمة التي تنتج عن فحص الجثة كما هي معلقة دون أي اضطراب. لكن فحص الجثة بعد الموت وتشريحها فضلاً عن البحث الحثيث في مكان الجريمة عن الأدلة الممكنة كلها تؤدي بشكل حاسم إلى الكشف عن تفاصيل تؤدي إلى توجيه الاتهام بحصول جريمة.

**ملف جريمة:**

## هنري مارشال

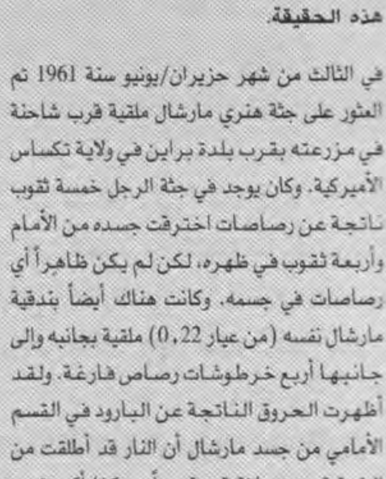
**لقد تم الإعلان بأن وفاة هنري مارشال جاءت نتيجة لانتحاره. ولكن لم يكن هناك من سبب لانتحار هذا الموظف الكبير في وزارة الزراعة الأميركية. وهكذا أثار عمل مارشال بتحقيقات مالية على مستوى رفيع الشبهة بأنه قضى نتيجة لجريمة قتل. ولقد أدى فحص جثة مارشال لاحقاً إلى تأكيد هذه الحقيقة.**

في الثالث من شهر حزيران/يونيو سنة 1961 تم العثور على جثة هنري مارشال ملقية قرب شاحنة في مزرعته بقرب بلدة براين في ولاية تكساس الأميركية. وكان يوجد في جثة الرجل خمسة ثقوب ناتجة عن رصاصات اخترقت جسده من الأمام وأربعة ثقوب في ظهره، لكن لم يكن ظاهراً أي رصاصات في جسمه. وكانت هناك أيضاً بندقية مارشال نفسه (من عيار 0,22) ملقية بجانبه وإلى جانبها أربع خرطوشات رصاص فارغة. ولقد أظهرت الحروق الناتجة عن البارود في القسم الأمامي من جسد مارشال أن النار قد أطلقت من البندقية من مسافة قريبة جداً. وهكذا أكد تقرير الشرطة بأن وفاة مارشال جاءت نتيجة للانتحار وعلى هذا الأساس تم دفن جثة مارشال.

ولقد كان مارشال موظفاً مسؤولاً في وزارة الزراعة الأميركية وكان يقوم بتحقيق مالي خطير يشير إلى حصول جنحة جزائية. وفي السنة التالية أعلن ناطق باسم الوزارة في واشنطن أن مارشال قد قتل أو اغتيل بجريمة قتل وأنه تم الحصول على أمر قضائي لنبش جثته. ولقد قام الطبيب الشرعي الرسمي د. جوزف جاكيمزيك بتشريح هذه الجثة فعثر على كمية مركزة أو مكثفة تكاد تكون مميتة من أحادي أكسيد الكربون. والذي ربما يكون ناتجاً عن نفث الشاحنة (التي وجدت الجثة قربها) لهذا الغاز وذلك في داخل رئتي مارشال. وحيث إن هذا الطبيب الشرعي لم يكن قادراً على تفسير غياب الرصاصة الخامسة من الثقب الخامس في جثة مارشال اقترح بأنه ربما تكون هناك رصاصتان قد خرجتا من ثقب واحد أو من الثقب ذاته. كذلك عثر الطبيب الشرعي على أدلة تشير إلى تسديد ضربة قوية ساحقة إلى رأس مارشال.

ولكن بدا من المستحيل أن يكون مارشال قد استنشق كمية كبيرة من نفث دخان الشاحنة وتمكن بعد ذلك من إطلاق خمس رصاصات من بندقيته على نفسه أو ظل قادراً على ذلك خاصة أن نوع البندقية كان يدعو إلى إعادة تعبئتها بالرصاص بعد إطلاق كل رصاصة. وخاصة أيضاً أنه كانت هناك في الذراع اليمنى لمارشال إصابة دائمة تمنعه من فعل ذلك لأن تلك الإصابة كانت لا تسمح له بتقويم ذراعه إذا أراد ذلك. ولقد وافقت لجنة فرعية في مجلس الشيوخ الأميركي على أن قضية مارشال يجب أن تحال إلى القضاء لأنها ليست قضية انتحار بل هي جريمة قتل. ولسوء الحظ لم يتم العثور على القاتل.

لقد كان هنري مارشال موظفاً مسؤولاً في وزارة الزراعة الأميركية وكان يحقق في قضية إساءة استعمال الأموال عندما تم العثور عليه مصاباً بعدة طلقات نارية في فرانكلين في ولاية تكساس الأميركية وذلك في اليوم الثالث من حزيران/يونيو سنة 1961. ولقد أكد التحقيق الذي أجري في حينه أن مارشال قضى انتحاراً. لكن الشكوك التي تواصلت بعد ذلك أدت إلى نبش جثته في أيار/مايو سنة 1962.




بعد نبش جثة هنري مارشال أكد الفحص الطبي الشرعي إلى أنه مات بفعل جريمة قتل.

ويحتاج القاتل دائماً إلى استعمال شيء من القوة لأنه قد يكون من المستحيل إقناع الضحية بالتعاون في إعداد مسرح جريمة قتله: مثل لف حبل المشنقة حول عنقه والوقوف على كرسي والتي يمكن ركلها لاحقاً ليتدلى جسد المشنوق ويموت خنقاً بفعل ذلك الحبل. وهكذا من المحتمل أن يتم العثور على أدلة تشير إلى عراك في مكان الجريمة أو علامات على الأرض تشير إلى أن القاتل قد جر الضحية جراً في مكان الجريمة. وبدلاً من ذلك قد يكون الضحية قد تعرض للخنق على الأرض يقوم بعدها القاتل بلف الحبل حول عارضة في السقف ليبدو الأمر انتحاراً حسب أقوال القاتل أو المشتبه به. وإذا كان القاتل قد مرر حبل الشنق حول العارضة عندها قد تبين ألياف الحبل علامات على حصول ذلك. لكن الفحص التالي لتلك العارضة لن يكشف العلامات التي لا تنوجد إلا بفعل تدلي وزن ثقيل منها. ويمكن لفحص الأطراف المقطوعة من الحبل تحت المجهر أن تبين أن ذلك الحبل لم يقطع بفعل القوة أو عكس ذلك لأنه في حالات الانتحار الحقيقي يصبح حبل المشنقة مشدوداً بدون تطبيق أي قوة وذلك بفعل ثقل وزن الضحية وحده.

من ناحية أخرى لقد تم اعتبار الوفاة الناتجة عن التسمم بأنها قد تكون في أحيان كثيرة حالة انتحار أو حادث تصادفي خاصة عندما يكون الضحية من النوع المدمن على المخدرات بانتظام إما بوصفة طبية أو لأجل التنشيط والإثارة. ولا أحد يعرف عدد الأطباء الذين وقعوا على وثيقة وفاة في حالات كهذه عندما يكون الدواء أو المخدر مستعملاً من قِبَل شخص آخر يقوم بإعطائه للمريض وذلك لإنهاء معاناة شخص يعاني من مرض مميت أو لقتله بجريمة قتل حقيقية.

وهناك حالة إنجليزية مشهورة في هذا الإطار وهي قضية وفاة تشارلز برافو في 21 نيسان/أبريل سنة 1876. فقبل ثلاثة أيام من هذا التاريخ أي تاريخ وفاته كان برافو يتناول العشاء مع زوجته فلورنسا وصديقتها السيدة جاين كوكس حيث تناول كأسين من الخمرة. وفي وقت متأخر من تلك الليلة تعالى صوته من غرفة نومه وسمعته السيدة جاين وذهبت إليه فوجدت أنه يتقيأ ثم وبعد فترة وجيزة غاب عن الوعي. وعندما وصل الطبيب أبلغته السيدة جاين أن برافو قد قال لها إنه تناول سّماً، وعندما استعاد برافو وعيه اعترف أنه ربما يكون



صورة للتحقيق الذي حصل عقب الوفاة الغامضة لشارل برافو في سنة 1876. ونجد في الزاويتين العلويتين للشكل صورة الميت وصورة زوجته فلورنسا.



يعرف الطقس الانتحاري الخاص بطعن البطن وإخراج المعدة والأمعاء منها في الغرب باسم هاراكيري Hara-Kiri وباسم سيبوكو في اليابان. ولقد استمر تطبيق هذا الطقس الانتحاري بانتظام على مدى عدة قرون من الزمن. ورغم أن هذا الطقس الانتحاري قد أصبح ممنوعاً قانونياً اليوم لكنه لا يزال يحصل من وقت لآخر في حالات العار العظيم. والموت الناتج عن طعن المنتحر لبطنه هو موت بطيء ومؤلم ويسبب المعاناة وكان يسمح للمحارب الياباني من فئة الساموراي Samurai الذي لحق العار به بالانتحار بطريقة أخرى هي طريقة كايشاكو Kai-Shaku التي تشمل شخصاً آخر تكون مهمته قطع رأس المنتحر فور طعنه لنفسه في البطن مرة واحدة.

قد تناول بعض من مستحضر لودانوم Laudanum (الذي يحتوي على مادة الأفيون المخدرة) لفرك لثته بغرض تخفيف الألم العصبي الذي كان يحس به.

ولقد أرسلت فلورنسا برافو زوجة تشارلز في طلب الطبيب السير وليم غال الذي أبلغ زوجها بأنه مصاب بالتسمم بكل تأكيد وأنه يصارع الموت أو في حالة احتضار. لكن السيد برافو أصر بأنه لم يتناول أي شيء غير مستحضر لودانوم المذكور. لكن التحليل المخبري للقيء الذي تقيأه السيد برافو كشف بأنه يحتضر بفعل التسمم بمادة الأنتيمون Antimony أو الأثمد ربما في شكل علاج طبي معروف باسم الطرطر المقيّئ Tartar emetic. ولم توجد أي آثار لمادة الأنتيمون في الخمر الذي شربه برافو خلال العشاء وكانت زوجته وصديقتها السيدة جاين كوكس قد تناولتا الطعام ذاته الذي تناوله السيد برافو.

وهكذا كان السير وليم غال مقتنعاً أنه بغض النظر عما تناوله برافو فإنه قد تناوله بنفسه ووافقه على ذلك في التحقيق الذي أجري لاحقاً الطبيب الشرعي الذي يحدد أسباب الوفاة. وسرعان ما أصبحت "فضيحة برافو" في الصفحات الأولى لأخبار الصحف وظهرت فضائح قديمة متصلة بالسيدة فلورنسا برافو. وهكذا أعيد التحقيق في هذه القضية ثانية في تموز/يوليو سنة 1876 حيث عرضت جثة السيد تشارلز برافو التي نُبشت من القبر أمام هيئة المحلفين في المحكمة. وسرعان ما تحولت القضية إلى محاكمة للسيدة فلورنسا برافو زوجة الضحية وصديقتها السيدة جاين كوكس. ولكن ورغم أن هيئة المحلفين ردت حكم المحكمة القائل بحصول جريمة متعمدة لم يكن هناك أي أدلة كافية لتثبيت الإدانة بالذنب ضد أي شخص أو عدة أشخاص.

وهنا يُطرح السؤال التالي: هل عملت السيدة كوكس والسيدة برافو على دس السم للسيد تشارلز برافو؟ وإذا كان ذلك قد حصل فعلاً فكيف حصل؟

وفي أيامنا هذه نادراً ما تطابق براعة القاتل أو المجرم براعة الطبيب الشرعي. ففي حال عدم وجود أي سبب للظن بأن حالة الوفاة لم تكن انتحاراً ولم تكن حادثاً تصادفياً يعمل التحقيق الدقيق الذي يشمل كل التفاصيل على الكشف عن تلك الأدلة الضئيلة التي توصلنا إلى الحقيقة.

**ملف جريمة:**

## نورمان ثورن

**لقد ادعى مُزارع الدجاج في مقاطعة ساسكس الإنجليزية أن عشيقته قد شنقت نفسها بعد أن زارته في شهر كانون الأول/ديسمبر سنة 1924. لكن الأدلة التي تم الحصول عليها بفعل الطب الشرعي أظهرت ما يخالف هذا الادعاء. ولم توجد أي علاقة على وجود حبل قد لف حول عارضة خشبية وبدا عنق الآنسة القتيلة إلزي كاميرون غير مصاب بأي ضرر.**

لقد اختفت الآنسة إلزي كاميرون التي كانت تعمل سكرتيرة في لندن في 5 كانون الأول/ديسمبر سنة 1924 وهي في طريقها إلى مزرعة الدجاج في مقاطعة ساسكس التي كانت ملكاً لنورمان ثورن البالغ من العمر 24 عاماً والذي كان عشيقها. وبعد خمسة أيام من ذلك اليوم اتصل والد الفتاة الذي لم يتلقَّ أي خبر منها بالشرطة. وعندما جاءت الشرطة إلى مزرعة الدجاج أبلغها ثورن أنه قلق ومهتم بدوره بما حصل لأن الآنسة إلزي لم تصل إلى المزرعة. وبعد شهر من ذلك التاريخ وعندما علمت الشرطة بأن الآنسة إلزي كاميرون قد شوهدت وهي في طريقها إلى المزرعة ذهبت لزيارة السيد ثورن في مزرعته مرة ثانية فوجدت حقيبة الآنسة هناك. وهنا بدَّل السيد ثورن أقواله وأبلغ الشرطة قصة مختلفة حيث قال الآن إن الآنسة كاميرون قد وصلت حقاً إلى مزرعته وقالت له إنها ستبقى في المزرعة حتى يوافق على الزواج منها. بعد ذلك ذهب ثورن في رحلة خارج المزرعة على حد قوله وعندما عاد في وقت متأخر من مساء ذلك اليوم وجدها مشنوقة تتدلى من عارضة خشبية في سقف أحد بيوت الدجاج. وقال ثورن إنه ارتعب للمشهد فعمل على إنزال الجثة وتقطيعها ودفن البقايا في أرض مزرعته.

ولقد أشار التحريون إلى أنه لم توجد علامات قوية في العارضة الخشبية تشير إلى التفاف حبل حولها بشدة والذي قد يحصل عند تدلي جسد مشنوق من تلك العارضة وأن الغبار الكثيف على العارضة لا زال قائماً وبسماكة دون أي علامة اضطراب. ولقد فحص السير برنارد سبيلزبوري بقايا جثة الآنسة كاميرون التي نبشت من الأرض فعثر على كدمات حادة في رأس الضحية وفي وجهها وذراعيها وساقيها وقدميها. وعند تشريح عنق الضحية لم يجد أي أدلة تشير إلى أي نزيف أو جراح يمكن أن تحصل نتيجة للشنق.

ولقد وفرت محاكمة نورمان ثورن مواجهة مأساوية بين طبيبين شرعيين. فلقد استدعى الدفاع الطبيب الشرعي روبرت برونتيه الذي كان قد عمل على تشريح بقايا الجثة والذي حضره الطبيب الشرعي الثاني سبيلزبوري وذلك بعد مرور شهر على دفن الجثة. ولقد ادعى برونتيه أنه قد عثر على شقوق عميقة في عنق الآنسة كاميرون ذلك إلى جانب كدمات واضحة. لكن سبيلزبوري أنكر وذلك وظل مصراً على شهادته.

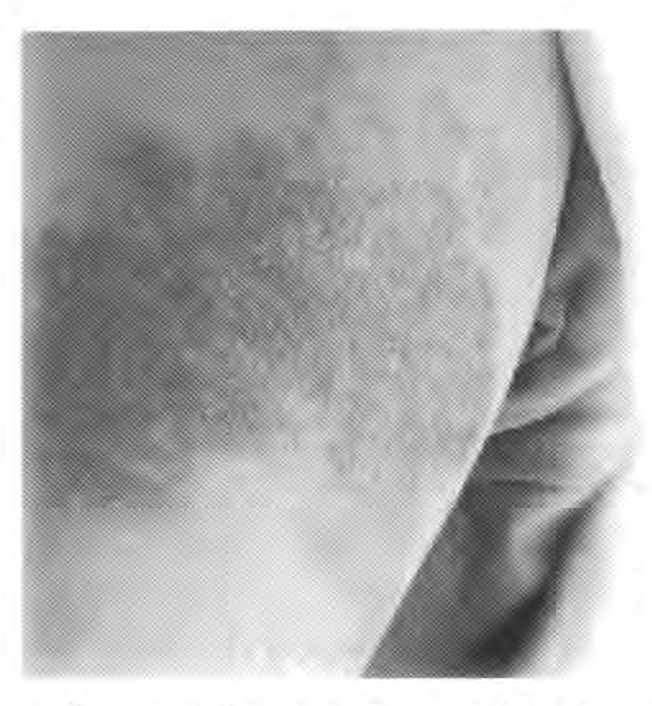
وفي اليوم الأخير من المحاكمة أعطى سبيلزبوري كلمته النهائية. فقد كان ثورن قد ادعى بأنه عندما عثر على الآنسة كاميرون مشنوقة: كانت عيناها مفتوحتين ومشوهتين. وقال سبيلزبوري: إذا افترضنا حصول فقدان الوعي قبل الموت وحتى إذا افترضنا حصول الموت... لا يمكن لعينيّ الآنسة كاميرون أن تغمضا بشكل كامل ولا تكونان كذلك مفتوحتين بشكل كامل بل تكونان نصف مفتوحتين ويكون الجفن ليّناً وبدون أي تجعيد بكل تأكيد. ولقد أدين نورمان ثورن وحكم عليه بالإعدام شنقاً ونفذ الحكم في يوم 22 نيسان/أبريل سنة 1925.

أقفلت القضية



نورمان ثورن وعشيقته إلزي كاميرون التي قتلها في 5 كانون الأول/ديسمبر سنة 1924.

# علامة الموت



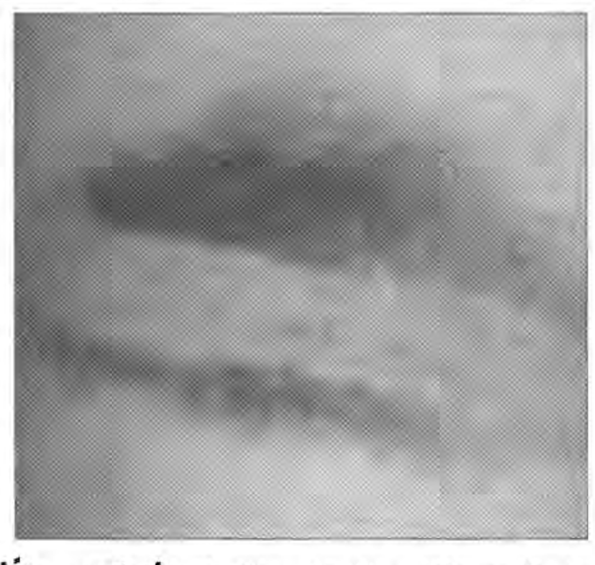
يبين هذا الشكل وجود كدمات مبرحة على ذراع بشرية. ولا يمكن أن تظهر هذه الكدمات إلا إذا كان الجسد المصاب بها لا يزال حياً بحيث تحصل الكدمات بفعل انبعاث الدم إلى الأنسجة المحيطة به. وهذه الأنسجة هي التي تشير إلى مساحة الإصابة دون أن تشير غالباً إلى سببها.

يمكن أن يؤدي الاعتداء الجسدي في أغلب الأحيان ـ سواء كان غير متعمد أو اعتداء مقصوداً عن سابق تصور وتصميم ـ إلى الموت. فبإمكان أحد الأشخاص استعمال السكين لطعن ضحيته بما يسبب إصابات داخلية في جسده وبالتالي نزيفاً دموياً داخلياً. ويمكن للضرب المبرح للجسد من الخارج أن يؤدي إلى تمزيق أحد الأوعية الدموية الرئيسية بحيث يحتمل أن يكون مميتاً. ويمكن لآلة حادة حسب التعبير القانوني والتي يمكن أن تكون أي شيء بدءاً بالمطرقة والفأس وصولاً إلى العصا الغليظة أو العارضة الخشبية والحجارة وحتى المكنسة الكهربائية أو الوعاء المعدني الكبير أن تؤدي إلى تحطيم عظام الجسد وتسبب الضرر للأعضاء الداخلية فيه أو تحدث تصدعاً في جمجمة الرأس وتصيب الدماغ بالضرر أو على الأقل تترك علامات ضرب في البدن.

### الكدمات Bruises

قد يبدو أنه يمكن لقلة من الإصابات الجسدية أن تكون أكثر أهمية بالنسبة للطبيب الشرعي من الكدمات وغالباً ما كان يقترح كتاب القصص البوليسية ـ وحتى المدعي العام نفسه في المحكمة بأن الكدمة على جسد الضحية يمكن أن تكشف بدقة مكان إصابة الجسد والقوة التي بذلت لتسبيب تلك الإصابة وحتى شكل الجسم الذي سبب الإصابة. ولكن نادراً ما تكون الحقيقة بهذه البساطة.

فالكدمة التي تعرف طبياً باسم الضرر السطحي في الجسد Contusion ـ هي انفلات أو انبعاث الدم إلى داخل أنسجة الجسد وذلك بسبب تمزق بعض الأوعية الدموية الصغيرة والتي تكون عادة أوردة ثانوية Minor Veins أو أوعية شعْرية Capillaries. والنقطة الأولى التي يجب أن نتذكرها في مسألة الكدمة هي أن



كدمات في الأضلاع. ولأن العظام في هذه المساحة من الجسد تقع في مكان قريب تحت الجلد تظهر علامات خطية حمراء للكدمة على كلا جانبيها.

هذه الكدمة لا تحصل أو لا يمكن أن تسبب ما تسببه في الجسد إلا إذا كان ذلك الجسد حياً لأن الدم لا يتدفق من تلك الأوعية الشَّعْرية بعد الموت. ويمكن للاعتداء العنيف على جثة شخص ميت أن تنتج إصابات فيها تشبه الكدمات. ولذلك يجب على الفحص الطبي خلال تشريح تلك الجثة أن يكشف حالاً أن تلك الإصابة تختلف عن الكدمة الحقيقية.

والنقطة الثانية المهمة في هذا الإطار أيضاً هي أنه رغم أن الكدمة قد تسبق الوفاة فهي لا تكون بحد ذاتها مسببة لهذه الوفاة. والكدمات مهمة لأنها تساعد في الإشارة إلى الظروف التي حصلت فيها الوفاة أو الإصابة المبرحة أو الشديدة. وفي بعض الحالات يمكن أن تشير طبيعة الكدمة نفسها إلى الأداة التي سببت الإصابة. بالإضافة إلى ذلك وفي حالات الاغتصاب أو أي شكل من أشكال الاعتداء الإجرامي يمكن لموقع الكدمات ونوعها أو أشكالها أن توفر لنا بعض الأدلة المفيدة.

وتتمزق الأوعية الدموية عادة بسبب ضغط موضعي شديد يحصل بين الأداة التي تسبب الإصابة والعظام الداخلية الكامنة تحت الجلد. وهكذا يجب تمييز الكدمات بكل انتباه عن حالات جلف الجلد وتمزق ذلك الجلد. وغالباً ما يحصل تسرب الدم في مساحة سطحية تحت الجلد. ولكن وبما أن العظام تقاوم الضربة الموجهة إلى الجسد بضغط مساوٍ للضغط الناتج عن الضرب يمكن عندها أن تحصل الكدمات العميقة في أي نسيج أو عضو قريب من مساحة الجسد التي تلقت الضربة.

وينتشر الدم المتسرب عادة عبر الأنسجة باتباع المسطحات السطحية في الجسد (طبقات الأنسجة التي تقع تحت الجلد أو بين العضلات). وبسبب هذا غالباً ما لا تكشف هذه الدماء المتسربة عن شكل الأداة أو الضربة التي سببت الكدمة. والخروج عن هذه القاعدة والاستثناء في هذه الحالة هي الكدمات التي تحصل بين طبقات الجلد نفسها. وهذا يحصل فقط في الطبقة الأعلى من النسيج تحت الجلد مباشرة ولذلك يمكن للكدمة في هذه الحالة أن تبين نوع الأداة التي سببتها أو نوع الضرب الذي حصل. ويمكن في هذه الحالة مشاهدة التأثير الناتج عن الضرب عندما ينضغط الجلد ليتخذ شكل «الأخاديد» أو الحزوز Grooves كما في الآثار أو آثار الدوس التي تتركها عجلات السيارة على الأرض أو كما يحصل عندما يُضْرَب الضحية بأداة محززة الشكل مثل السوط المجدول أو الحزام المزخرف.

**ملف جريمة:**

## نيفل هيث

**لقد كان هذا الرجل بمظهره الجيد وكلامه المُقنع يقدم نفسه إلى الآخرين بأنه عسكري رفيع الرتبة وكانت العلامات المميزة للسوط الذي استعمله والذي ضرب به أحد ضحاياه بوحشية هي التي أصبحت الأدلة النهائية ضد هذا المجرم السادي.**

لقد عثر على جثة مارجري غاردنر التي قضت خنقاً في سريرها في فندق بيمبريدج كورت غربي مدينة لندن في إنجلترا بعد ظهر يوم العشرين من حزيران/يونيو سنة 1946. وسرعان ما أكد الطبيب الشرعي د. كيث سيمبسون أنها ماتت بسبب الاختناق. لكن ما اثار اهتمام هذا الطبيب وروّعه كانت الإصابات التي تعرضت لها قبل وفاتها. فقد قُضمت حلمتا ثدييها بكل وحشية ومزق مهّبلها تمزيقاً وصل إلى 17 سنتيمتراً فضلاً عن وجود سبع عشرة كدمة واضحة المعالم ناتجة عن الضرب بالسوط الجلدي الخاص بركوب الخيل والذي يسبب بزخرفته أنماطاً مميزة من آثار الضرب تعطي شكلاً ألماسياً على جسد الضحية التي تعرضت للضرب. ولقد قال سيمبسون للشرطة أنه إذا تمكنت من العثور على السوط المذكور فإنها سرعان ما تصل إلى القبض على المجرم.

وكانت الغرفة التي وجدت فيها جثة الفتاة قد حُجزت في الفندق المذكور يوم 16 حزيران/يونيو من تلك السنة من قبل رجل سجل اسمه بأنه الكولونيل نيفل هيث ولم يمكث طويلاً في الفندق. وبعد عدة أيام على ذلك التاريخ أعطى هذا الرجل ذاته اسماً مزيفاً هو الكابتن روبرت بروك عندما حجز غرفة في أحد الفنادق في بلدة بورنموث. هناك وفي يوم الثالث من تموز/يوليو تناول العشاء مع دورين مارشال التي أُبلغ عن اختفائها بعد يومين من ذلك التاريخ، ومن الغرابة أن بروك المذكور قد ذهب بعد ذلك إلى محطة الشرطة المحلية وأكد أنه قد تناول العشاء مع دورين قبل اختفائها. ولكن الشرطة كانت قد تمكنت من رسم صورة لذلك الرجل ووزعتها على مختلف دوائر الشرطة في البلاد وسرعان ما تم التعرف إليه ثم القبض عليه. ولقد طلب هيث هذا (الرجل صاحب الصورة) جلب سترته من الفندق حيث عثرت الشرطة في جيب تلك السترة على إيصال بحقيبة في محطة بورنموث. وكانت تلك الحقيبة تحتوي على وشاح ملطخ بالدم والذي خنق بواسطته الآنسة مارجري غاردنر فضلاً عن سوط جلدي مزخرف بشكل الماسي.

وبعد عدة ساعات من ذلك تم العثور على جثة دورين مارشال في البرية وكانت عارية كلياً ومذبوحة وكان جسدها مُشوّهاً. ولقد استغرق وصول هيئة المحلفين في محاكمة هيث إلى إدانته كونه مذنباً بارتكاب جريمتين ساعة واحدة فقط وتم الحكم عليه بالإعدام شنقاً. وكان بين الأدلة التي حسمت مسألة إدانة هيث ذلك السوط المميز الذي أبلغ عنه الطبيب الشرعي سيمبسون أنه سوف يؤدي إلى العثور على القاتل.



نيفل هيث في عهدة الشرطة بعد توقيفه والقبض عليه لارتكابه جريمة قتل مارجري غاردنر.

هنا تفحص الشرطة مكان العثور على جثة مارجري غاردنر في بلدة بورنموث في إنجلترا.

وهناك قضية غامضة ومعقدة تشير الحالة فيها إلى الكدمات ذات النمط المحزز والتي حصلت في مقاطعة يوركشير الإنجليزية في شمالي إنجلترا. فقد قتل أحد عمال المناجم في حادث في أحد مناجم الفحم والذي كان جذع بدنه (بدون الأطراف) مغطى بكدمات حزّية موازية لبعضها البعض بشكل Zig-Zag. وساد الظن في البداية أن تلك الكدمات كانت ناتجة عن حزام جهاز نقل الفحم والذي سحق ذلك العامل وصولاً إلى الأرض بينما كانت حياكة ذلك الحزام ذات نمط حزّي مختلف. ولقد حل أحد التقنيين العامل في ثلاجة الجثث الخاصة بمدينة ليدز الإنجليزية المشكلة حيث أشار إلى أن الكدمات الظاهرة في جسد عامل المناجم القتيل تطابق النمط الداخلي لحياكة الكنزة التي كان يرتديها هذا العامل القتيل.

من ناحية أخرى غالباً ما يؤدي الضرب بواسطة قضيب ناعم ورفيع إلى ظهور كدمات ذات شكل خطي مثل «خط الترام» هي عبارة عن خطين متوازيين ناتجين عن جوانب القضيب وليس بفعل ضربة مباشرة. ويتم في هذه الحالة ضغط أو عصر الأوعية الدموية الكامنة تحت مكان الضرب والتي تفرغ من الدم بينما يحصل تمزق الأوعية الدموية الكامنة على جانبي حدود الضربة.

وقد تكون الكدمات مستديرة أو بيضاوية الشكل وذلك مع تسرب الدم بشكل متساوٍ في كل الاتجاهات انطلاقاً من موقع الإصابة وبحيث يتراوح قياسها بين سنتيمترات قليلة إلى عدة سنتيمترات.

وترتفع الكدمات في الجسد الذي خضع للضرب فوق سطح الجلد بفعل تجمع الدماء في ذلك السطح وتكون هذه الميزة هي أول ما يميز هذه الكدمات عن الكدمات الظاهرة التي تظهر بعد الوفاة.

وإذا بقيت الضحية التي خضعت للضرب على قيد الحياة ولو كان ذلك لوقت قصير بعد التعرض للضرب يتابع الدم في الجسد انفلاته إلى الأنسجة وانبعاثه فيها وبالتالي يكون حجم الكدمة أكبر من حجم مساحة سطح الجلد التي تعرضت للضرب. وإذا سببت الإصابة انبعاث كمية كافية من الدماء داخل الجسد فإن هذا الدم يستمر في الانتشار عبر أنسجة الجسد بعد الموت. ويمكن لهذا الدم ووفقاً للموقع الجسدي الذي يحصل الانتشار أو الانبعاث فيه أن يتحرك لمسافات كبيرة داخل الجسد سواء كان ذلك الجسد حياً أو ميتاً. وهكذا يمكن أن ينتشر الدم المتحرك بفعل تلقي الجسد ضربة ما باتجاه سطح الجلد ـ ويؤدي إلى بروز الكدمة وانتفاخها ـ أو عبر الأنسجة السفلى: فيمكن عندها للكدمة التي





هنا نشاهد الطبيب الشرعي الشهير برنارد سبيلزبوري يفحص بقايا الضحية إميلي كاي التي قتلها وقطع جسدها باتريك ماهون في بيت ريفي صغير في ضواحي بلدة إيستبورن في مقاطعة ساسكس الإنجليزية في نيسان/ أبريل سنة 1924.

تظهر على الفخذ أن تظهر في وقت لاحق عند الركبة ويمكن لإصابة تضرب فروة الرأس في مكان مرتفع منها أن تكشف عن نفسها ككدمة حول العين.

ومع مرور الوقت يتغير لون الكدمة بسبب انحلال مادة الهيموغلوبين (خضاب الدم) في الدم فيتحول عندها لون الدم من الأحمر إلى الأزرق المائل إلى الأسود ثم إلى اللون البني فالأخضر فالأصفر حتى يختفي نهائياً. ولا يمكن تحديد زمن حصول الكدمة بدقة لأنه يمكن مثلاً لكدمتين عند الشخص ذاته أن تتغايرا من حيث اللون وبمعدلات مختلفة. ويمكن القول بشكل عام إن مرور الكدمة بطيف تغير لونها يستغرق أسبوعاً أو أسبوعين رغم أن بعض الكدمات قد تختفي عند الشخص الذي يتمتع باللياقة البدنية بمرور ثلاثة أو أربعة أيام. ورغم ذلك من المهم ـ خاصة في حالات إساءة معاملة الأطفال مثلاً ـ أن نلاحظ متى تحصل الكدمات التي تختلف من حيث اللون على جسد واحد. ويدّعي المسؤولون عن الطفل الذي يتعرض لمعاملة سيئة عادة أن كل الكدمات الظاهرة على جسده هي نتيجة حادث واحد منفرد. ولكن إذا كانت بعض الكدمات تتراوح في لونها من البني إلى الأصفر لا يمكن أن تحصل أو أن تكون قد حصلت هذه الكدمات في الساعات الأربع والعشرين السابقة لظهورها.

وتظهر الكدمات بأبلغ الوضوح فوق الأجزاء الناتئة في الجسد رغم أنه يكون على الطبيب الشرعي أن ينتبه جيداً إلى المساحات الأخرى في الجسد. وفي حالات الخنق بالقوة قد تكون الكدمات السطحية

الناتجة عن ضغط أصابع القاتل لعنق الضحية باهتة وصغيرة ولكنها قد تكون من ناحية أخرى أكبر من حجم تلك الأصابع. ولذلك يجب البحث عن هذه الكدمات في هذه الحالة أي حالة الخنق بالقوة في عمق عضلات العنق لأنها قد لا تكون مرئية من الخارج.

وعندما تظهر الكدمات على الكتفين يكون ذلك دليلاً بأنه قد تم ضغط الجسد إما إلى الأرض أو أي سطح آخر كما يحصل عندما يقوم المعتدي بالركوع فوق ضحيته خلال خنقه له أو لها. وتبين الكدمات التي تصيب الذراعين حصول كبح لحركة الضحية بالقوة. أما ضحايا الاغتصاب فتظهر عليهن الكدمات في باطن الفخذين وفي فرج المرأة في بعض الأحيان بالإضافة إلى كدمات على الوجه والذراعين وذلك دليل على حدوث عراك.

قد يكون من السهل على الطبيب الشرعي أن يتجاوز النظر في كدمات الرأس والتي تكون عادة مغطاة بالشعر. ويمكن تحسس وجود هذه الكدمات في بعض الأحيان بواسطة أصابع اليدين حتى عندما لا تكون هذه الكدمات مرئية بوضوح. وفي حال الاشتباه بوجود أي كدمات في الرأس يجب قص شعر الرأس بانتباه وفحص المساحة الكاملة لجمجمة الرأس بدقة.

من ناحية أخرى ورغم أن القاعدة العامة في هذا المجال هي أن الضربة القوية تؤدي إلى كدمة أكبر مما يحصل إذا كانت الضربة خفيفة ولكن من الصعب تطبيقياً تحديد مدى عنف الضربة من مظهر الكدمات. فيمكن مثلاً أن تَنْتج الكدمات السطحية الكبيرة في الأنسجة كما يحصل في جفن العين والأعضاء التناسلية الخارجية عن ضربة معتدلة القوة بينما تحصل الكدمات في الأنسجة القريبة من العظام كما يحصل في فروة الرأس فقط عندما تكون الضربة قوية للغاية. بالإضافة إلى ذلك تحصل الكدمات بسهولة أكثر عند الأولاد الصغار والمسنين والسمينين (ذوات الوزن الثقيل) وأولئك الذين تكون حالتهم الجسدية والصحية سيئة. فيمكن مثلاً للضغط اللطيف والذي يحصل على سبيل المداعبة في ذراع أنثوية صحية أن يؤدي إلى ظهور كدمة في ذلك الذراع تبدو كأنها نتيجة كبح قَسْري أو إكراهي.

من جانب آخر يمكن حتى للعنف القوي ألا يترك أي آثار لكدمات على جسد الضحية التي تضرب بهذا المقدار من العنف. ولقد كتب الطبيب الشرعي الإنجليزي البارز السير برنارد سبيلزبوري بأن هذه الحالة ـ حالة العنف القوي الذي لا يسبب كدمات ـ تصبح في خمسين بالمئة من الإصابات الشديدة لمساحة البطن في الجسد حيث تسبب الضربة تمزق عضو داخلي مهم في تلك المساحة دون تمزيق الأوعية الدموية في المساحة التي تلقت الضربة. بالإضافة إلى ذلك وإذا استمر الضغط حتى ما بعد وفاة الضحية ـ مثل ما يمكن أن يحصل عندما يتابع القاتل الذي يخنق ضحيته إطباق يديه على عنق هذه الضحية حتى بعد التأكد من موته أو عندما يبقى دولاب السيارة ضاغطاً على جسد الضحية ـ قد لا تحصل هناك كدمات مرئية واضحة للعيان.

أخيراً هناك نوع واحد من الكدمات لا يَنْتج فيها تمزق الأوعية الدموية عن الضغط بل عن امتصاص الهواء وتسمى هذه «عضَّة الحب» Love Bite والتي يمكن العثور عليها على عنق الضحية وثدييها أو أجزاء أخرى من الجسد في حالات الاعتداء الجنسي.

## ملف جريمة:

# كارين ومايكل دييل

**لقد كان السفر عبر أميركا بصحبة سبعة عشر طفلاً في الباص شاقاً بالنسبة إلى الزوجين كارين ومايكل دييل من حيث حفظ النظام والانضباط بين هؤلاء الأطفال وحيث لجأ مراراً إلى ضرب بعض هؤلاء الأطفال في هذا الإطار. ولكنهما في أحد الأيام تجاوزا حدودهما عندما مات صبي يبلغ الثالثة عشرة من عمره من جراء ضربات وُجِّهت إلى رأسه.**

كان كل من كارين ومايكل دييل من الأصوليين المسيحيين وكانا يسافران عبر أميركا في باص مدرسي تابع لهيئة دينية مع عائلتهما المكونة من أربعة أطفال عاديين وثلاثة عشر طفل بالتبني. وكان الزوجان دييل قد قررا عمدا تبني الأطفال الذين كانوا يعتبرون غير مؤهلين للتبني.

وفي شهر أيلول/سبتمبر سنة 1986 كان ذلك الباص قد وصل إلى موقع للتخييم في بلدة فرجينيا بيتش في ولاية فرجينيا الأميركية عند رأس خليج تشيزابيك. وفي صباح يوم 24 تشرين الأول/أكتوبر من تلك السنة تلقت الشرطة وبعض طلاب الطب والمسعفين نداء عاجلاً من الزوجين دييل. وعند وصول الشرطة والمسعفين وجدوا أحد الأطفال بالتبني والبالغ الثالثة عشرة من عمره واسمه أندرو وهو يعاني من حالة توقف القلب عن النبض. ولقد صرح مايكل دييل بأن الصبي أندرو كان يمشي في الباص عندما سقط على الأرض وشج رأسه.

أعيد تنشيط قلب الصبي أندرو ثم نقل على وجه السرعة في حالة فقدان الوعي إلى المستشفى وهناك اكتشف الأطباء وجود كدمات في ردفيه وعينه اليسرى ووجود شق في شفته السفلى وفي كاحليه وقدميه ومعصميه ويديه التي تقرحت كلها وانتفخت كما كان جذعه وأطرافه مغطاة بندوب متعددة قديمة. ولقد كشف التصوير المقراسي Scan لدماغ أندرو عن وجود ورم دموي كبير تحت الغشاء المغلف للدماغ والنخاع الشوكي (الأم الجافية) . كان عبارة عن بركة دماء قائمة بين الجمجمة والدماغ وذلك في الجانب الأيمن الأعلى من الرأس فضلاً عن انتفاخ ضخم في الدماغ نفسه. وبعد خمسة أيام من الغيبوبة توفي الصبي أندرو.



كارين دييهل المتهمة مع زوجها مايكل بقتل ابنهما بالتبني أندرو تصل إلى المحكمة في مدينة فيرجينيا بيتش في 17 كانون الأول/ديسمبر سنة 1980.

وخلال تشريح جثة أندرو سجل الطبيب الشرعي وجود كدمة كبيرة حمراء وصفراء في قمة الرأس وكدمات أصغر حجماً حمراء اللون فوق حاجب العين اليسرى ومؤخرة رأسه. ولم تكن توجد شقوق في فروة الرأس أو أي تصدع في الجمجمة. ولكن وعند فتح تلك الجمجمة عثر الطبيب الشرعي على بركة دماء كبيرة منتفخة كانت مطابقة لما تم اكتشافه بالتصوير المقراسي. كذلك لاحظ الطبيب الشرعي أن الدماغ قد أصبح طرياً وقد انحرف إلى اليسار وأن هناك كدمات وأنسجة ميتة في مساحات عدة. وقد تبين من الفحص أيضاً أن تعداد لويحات الدم عند الصبي كان منخفضاً وأن هذا كان سبباً لعدم تخثر النزيف الداخلي.

ولقد استنتج الطبيب الشرعي من كل ذلك أن سبب وفاة الصبي أندرو كانت الإصابات في الرأس والتي نتجت عن ضربات وجهت إلى الرأس هذا. وصرح الطبيب أيضاً: إن موقع الإصابات في الرأس يتعارض مع مقولة السقوط على الأرض. وأضاف الطبيب أيضاً أن الجلف الموجود في معصمي الصبي ناتج عن ربط المعصمَيْن المذكورَيْن بالحبال وأن الكدمات في ردفيه تتلازم مع حالة ضربهما بالسوط الذي تم العثور عليه في مكان وقوع الصبي. بالإضافة إلى ذلك صرح الطبيب أن الندبة الموجودة على صدر الصبي تطابق حصول ضرب للصدر بواسطة جسم طولي. بعد كل هذا وجه الاتهام إلى كل من كارين ومايكل دييهل بتهمة إهمال الصبي والاعتداء عليه واحتجازه ثم قتله عمداً.

ولقد كشف التحقيق في هذه القضية أن الزوجان دييهل قد ضربا الأطفال الذين يشرفان عليهم

بانتظام بسبب كونهم من الأطفال الصعبي المراس بواسطة وسادة خشبية يبلغ طولها 60 سنتمتراً تقريباً. وكان الصبي القتيل أندرو على الأخص من الأطفال غير المنضبتين والمشاكسين ويبلل فراشه بالبول قصداً ويعبث بثياب بقية الأطفال معه. وهكذا فرض الزوجان ديبهل على الصبي أندرو أن ينام عارياً على مقعد مطاطي في الباص بعد ربط معصميه. وفي مساء 22 تشرين الأول/أكتوبر صرحت كارين ديبهل أنها قد ربّتت على رأس أندرو بواسطة الوسادة الخشبية المذكورة عند جلوسه على المرحاض وأنها عندما ساعدته في الاغتسال في الحمام في صباح يوم الرابع والعشرين من تشرين الأول/أكتوبر لاحظت انتفاخ قدميه. وقالت الزوجة ديبهل أيضاً أن أندرو كان يعاني من صعوبة في المشي وأنها كانت تساعده في الجلوس على مقعد الباص وفي القيام منه. وتابعت الزوجة تقول إنها وفور استدارتها عن أندرو بعد جلوسه في مقعد الباص للتحدث مع زوجها سقط أندرو على الأرض وشق شفته. وعندها عملت كارين على مسح شفة أندرو من الدماء وتركته كما هو في مكان سقوطه لأنه بدا لها مرتاحاً في ذلك الوضع. وبعد عدة دقائق على حد قول كارين فقد الصبي أندرو وعيه وبدأ تنفسه يتقطع وأنها وزوجها لم يطلبا المساعدة الطبية إلا بعد مرور 45 دقيقة على هذه الحالة.

ولقد استجوب محامي الدفاع عن الزوجة كارين ديبهل في المحكمة أحد أبرز خبراء الطب الشرعي في أميركا د. سيرل وتشت الذي كشف على الباص الذي مات فيه أندرو ولاحظ أن سقف المرحاض في الباص منحن بطريقة تترك مسافة 20 سنتمتراً فقط بينه وبين رأس أندرو الذي كان يجلس على المرحاض. وقال هذا الطبيب الشرعي أيضاً: حاولت تصور كيف يمكن لأي شخص أن يسدد أي ضربة بواسطة وسادة خشبية في ظل ما وصفته عن ذلك المرحاض وبقوة كافية تسبب النزيف الداخلي الذي عانى منه الصبي أندرو واستنتجت أيضاً أن ذلك لا يبدو ممكناً على الإطلاق.

ولقد حصل خلاف بسيط خلال المرافعة في المحكمة عن أساليب التهذيب أو الانضباط التي كان يمارسها الزوجان ديبهل بحيث ركز محامي الدفاع عن الزوجين عما إذا كان الضرب بواسطة الوسادة الخشبية والذي حصل بشكل أكيد يمكن أن يؤدي إلى النزيف الداخلي الذي بدا أنه سبب الوفاة. ولقد أعطى طبيب جراحة الأعصاب الذي يعمل في المستشفى الذي توفي فيه الصبي أندرو رأيه بأن النزيف الداخلي عند أندرو كان ناتجاً عن إصابة غير حادة في الرأس حيث استند في استنتاجه هذا إلى غياب أي تصدع في جمجمة الرأس وغياب أي كدمات على فروة الرأس. وعندما تم استجواب هذا الجراح في المحكمة وافق بأن الإصابة الظاهرة في العين اليسرى للصبي أندرو تتلازم مع حالة سقوط أندرو على الأرض واعترف بأنه ربما كان النزيف الداخلي عنده ناتجاً عن ترافق السقوط على الأرض مع انخفاض تعداد لويحات الدم في داخل جسده.

أما الطبيب الشرعي الذي استجوبه المدعي العام في المحكمة فقد شرح لماذا لم يظن بأن النزيف الداخلي عند أندرو لم يكن ناتجاً عن سقوطه على الأرض ذلك لأن الإصابات الناتجة عن سقوط على الأرض تتوزع في أمكنة مختلفة من الجسد بينما تقع الكدمات عند أندرو في قمة رأسه. وبالإضافة إلى ذلك أن الكدمة على قمة رأس أندرو متمددة فوق سطح منحنٍ في فروة الرأس مما يتلازم على حد ظنه أي ظن الطبيب الشرعي مع حصول أكثر من ضربة واحدة للرأس بما لا يتلازم على الإطلاق مع القول بأن النزيف الداخلي عند أندرو كان ناتجاً عن سقوطه إلى الأرض. ولقد قال هذا الطبيب الشرعي في إطار تفسير غياب الإصابات السطحية في فروة الرأس بأن شعر الرأس عادة يعمل كمخفف للاحتكاك ومزلّق بما يسمح بانزلاق الضربة على الرأس دون حصول أي جلف في تلك الفروة مثل ما يمكن أن تسببه الضربة ذاتها في أماكن أخرى من الجسد.

ثم طلب المدعي العام من الطبيب الشرعي أن يظهر حدة ودرجة القوة التي يمكن أن تنجم عن الضرب بالوسادة الخشبية فأجاب الطبيب: أظن أنني سأكون عندها بحاجة إلى شيء أضربه بهذه الوسادة فأنا لا أريد إصابة الأثاث في المحكمة بأي ضرر. وأضاف الطبيب أنه ربما تم تسديد أكثر من ضربة واحدة إلى رأس الصبي ربما كان عددها حوالى ثلاث ضربات.

وعندما تم استدعاء الدكتور وتشت أعطى رأيه في الموضوع وهو أن تجمع الدم تحت الغشاء المُغلّف للدماغ ناتج عن سقوط على الأرض عدة مرات ربما مرتين وأكثر. وعندما كرر محامي الدفاع في المحاكمة الشروح الطبية التي قدمها الطبيب الشرعي عن تأثير الضرب بالوسادة الخشبية رد الدكتور وتشت قائلاً: إن هذا النوع من الضرب لا يؤدي إلى الأذى الذي أصيب به الصبي.

وكرر الدكتور وتشت رأيه بأن الإصابات عند الصبي أندرو: نتجت عن سقطتين أو أكثر مسببة الضرر للرأس وأنها لا تتلازم مع توجيه ضربات مباشرة قوية موجهة إلى قمة رأس الصبي بالطريقة التي وصفها الطبيب الشرعي وبيّنها في هذه المحكمة.

ولكن ورغم الأدلة التي قدمها الدكتور وتشت أدينت الزوجة كارين ديبهل بأنها مذنبة بتهمة ارتكاب جريمة قتل غير طوعية بينما أدين زوجها مايكل ديبهل بارتكاب جريمة من الدرجة الأولى.

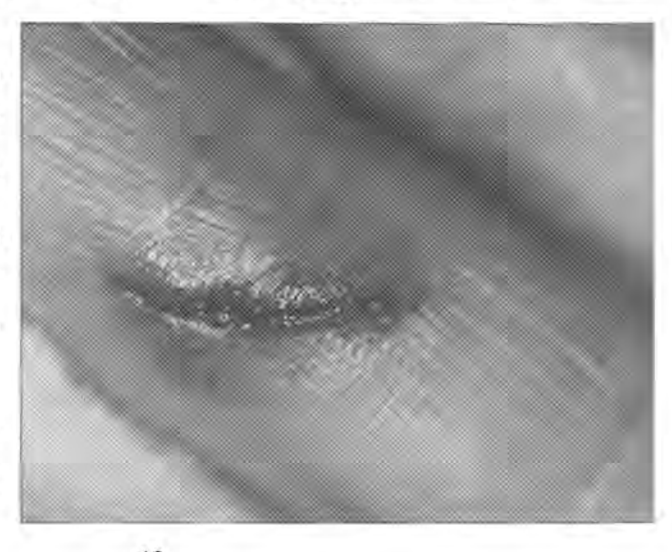
وعند التشريح يجب البحث عن أي كدمات في أي مساحة من الجسد يُشْتبه بإمكان إصابتها بكدمات. وقد يكشف شق المساحة في الجسد عن أي تغير مميز في اللون وتضرر الأنسجة وليس من الصعب بالنسبة للطبيب الشرعي الذي يتحلى بالخبرة أن يميز هذه العوارض عن عارض ركود الدم في الجسد بعد الوفاة أو الإصابات الناتجة عن الارتطام بالجثة أو الجسد الميت أو إسقاطها على الأرض. كذلك من المحتمل أن يحصل تركيز في كريات الدم البيضاء في المساحة المصابة من الجسد. ولذلك يتم دائماً أخذ عينة من النسيج لفحصها تحت المجهر. ويدعي بعض الخبراء أن نوعاً آخرَ من خلايا الدم تسمى البلاعم Phagocytes يبدأ بتكوين مادة ناتجة عن تحلّل مادة الهيموغلوبين في الدم والتي تسمى Haemosiderin بعد مضي 24 ساعة على الوفاة وأنه يمكن اكتشاف حصول ذلك بواسطة الفحص خلال التشريح. وقد تتواجد هذه المادة في الجسد أيضاً بعد حصول إصابة سابقة.

لذلك كله لا يمكن الاعتماد على الكدمات من حيث الأدلة الجنائية كإشارة غير خاضعة للخطأ إلى سبب الوفاة أو حتى كإشارة ضرورية إلى تعرض الجسد للعنف. ولكن يمكن أن توفر الكدمات أدلة ظرفية قيمة عندما يكون من الممكن تثبيت سبب حصولها.

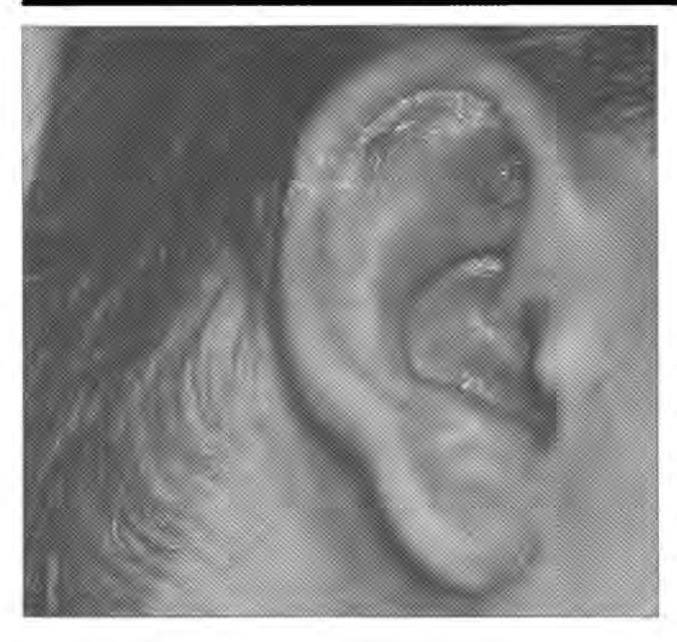
## الكدمات الممزقة

عندما ينشق الجلد بفعل قوة الضربة الموجهة إليه يعرف الجرح عندها بالكدمة الممزقة Laceration أو المُشَرَّطة ويحصل كَشْط ورَض وتقرّح للأنسجة المحيطة بموقع الإصابة المباشرة. ويكون الشق في هذه الحالة غير متناسق أو مستقيم مع تمدد خيوط من الأنسجة العصبية والأوعية الدموية عبره. أما الموت الناتج عن ضربات بأداة غير حادة فيعود بشكل عام إلى حصول تصدع في الجمجمة. أما الأداة الحادة مثل المطرقة أو الفأس أو زاوية حجر فتسبب كسراً في الجمجمة يدفع نُتَف العظم إلى الداخل. وحتى في حال عدم انكسار الجمجمة يمكن أن يتضرر الدماغ ضرراً كبيراً وقد يحصل نزيف داخلي مميت.

ويمكن لضربة واحدة بواسطة قضيب معدني أن تؤدي إلى ظهور كدمة ممزقة بشكل Y وقد يستغرب البعض القول بأنه يمكن لضربة واحدة أن تؤدي إلى ظهور أكثر من كدمة ممزقة واحدة فالضربة التي تصيب جانب الرأس مثلاً يمكن أن



كدمة ممزقة ناتجة عن ضربة قوية. وهنا ينشق الجلد بشكل غير متناسق وتتقرح أطراف الجرح وتترضرض.



غالباً ما تؤدي الضربة الموجهة إلى فروة الرأس إلى انتقال الدم إلى جزء آخر من الرأس. ونرى في هذا الشكل أن النزف الداخلي قد أصبح مرئياً في الأذن.

تسبب ظهور كدمات ممزقة في الفك السفلي والأذن وحاجب العين. من ناحية أخرى قد لا تؤدي الضربات الموجهة إلى الأجزاء السفلية من الجسد إلى تمزيق الجلد بل تسبب تمزقاً كبيراً في النسيج الطري الذي يقع تحته.

## الجراح الناتجة عن الضرب بالسكين

عندما يتم العثور على جثة قتلت بواسطة سكين أو أي أداة حادة مماثلة تكون الأدلة المرئية واضحة للجميع: الدماء والجرح أو عدة جروح وغالباً ما تترك أداة القتل بهذه الطريقة في مكان الجريمة. وهنك حالات ينتج عنها الموت بأساليب أخرى مثل الخنق أو الاختناق بالدخان أو استعمال أداة غير حادة يقوم بعدها القاتل بطعن الجثة أو شقها بالسكين. لكن هذه الإصابات الأخيرة تتميز بنزف دموي قليل نسبياً من الجراح الناتجة عنها.

ويمكن أن تكون الجراح الناتجة عن الضرب بأداة حادة من نوعين: الجراح الناتجة عن الشق بواسطة شفرة حلاقة أو شفرة سكين أو قطعة معدنية حادة الطرف أو قطعة مكسورة من الزجاج وثانياً الجراح الثاقبة التي تنتج عن رأس السكين مثلاً أو أي أداة طويلة غير عريضة ومستدقة الرأس.

وتكون الجراح الناتجة عن الشق عادة مستقيمة وقد تكون مُقوَّسة أو على شكل «V» في حال تغيير اتجاه الأداة الجارحة أو إذا كان شكل شفرة الأداة شكلاً غير اعتيادي مثل السكين المعقوفة. أما الجراح الناتجة عن قطعة معدنية حادة أو قطعة منكسرة من الزجاج فقد تبدو في البداية غير متناسقة أو مستقيمة ولكن وعند فحصها عن قرب تظهر بيِّنة المعالم وواضحة خاصة في أطراف الشق.

وتنفرج الجراح الناتجة عن الشق عادة بحيث لا يمكن مطابقة عرض الجرح مع عرض الحد القاطع في الأداة. وإذا كان الجرح عميقاً قد تتمزق معه العضلات والأوتار والأعصاب والأوعية الدموية وبحيث يسبب تمزق العضلات مزيداً من الانفراج في الجرح الذي يصبح أكثر عرضاً.

**ملف جريمة:**

## أوغوست سانغريت

**لقد تهشمت جمجمة جوان وولف إلى حوالى 40 قطعة بعد ضربها بواسطة وتد خشبي ثقيل وتعرضت أيضاً لهجوم وحشي بواسطة السكين قبل موتها. وكان الجزء الجوهري في هذه القضية القانونية هو العثور على تلك السكين ومطابقتها مع أشكال الجراح في جسد الضحية.**

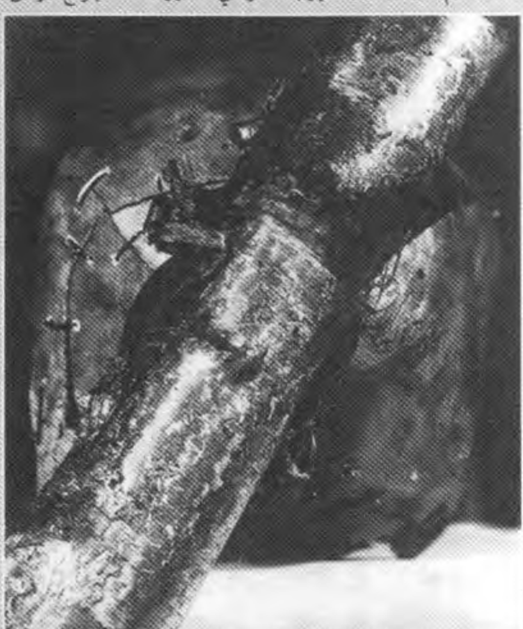
عندما تم العثور على جثة جوان وولف في حديقة عامة قرب بلدة غودالمنغ في مقاطعة سَري في إنجلترا يوم السابع من تشرين الأول/أكتوبر سنة 1942 تم استدعاء الطبيب الشرعي د. كيث سيمبسون لفحص تلك الجثة. ولقد تصدعت جمجمة جوان بمقدار 40 كسراً وانكسرت إلى حوالى 40 قطعة ولكن وبعد تجميع الجمجمة من جديد تم العثور على ثلاثة جراح ناتجة عن الطعن بآلة حادة في جبينها.

وكان السؤال الأول في هذا الإطار متعلق بما إذا كانت تلك الجراح قد حصلت قبل الوفاة أو بعدها. وكان هناك جرح آخر ناتج عن الطعن بآلة حادة في الساعد الأيمن للضحية تحت الكوع وجرح آخر مماثل في راحة يدها؛ ولقد أظهر فحص الأنسجة أن جوان كانت لا تزال على قيد الحياة عند حصول تلك الجراح. ولذلك بات من المعقول الاستنتاج بأن جراح الرأس قد حصلت أيضاً عندما كانت جوان لا تزال على قيد الحياة. وكانت هذه الجراح الأخيرة قريبة من بعضها البعض في موقع مرتفع من الجانب الأيسر للجمجمة بما يشير بأنها من فعل شخص أيمن (يعمل بيده اليمنى).

ولقد تم سحب قطعة عضلية من الجرح الكامن في جبين جوان وسحب كذلك وتر من راحة يدها المطعونة.

ولقد استنتج الطبيب الشرعي سيمبسون من كل ذلك بأن رأس الأداة المستعملة في الطعن لا بد أنه شبيه بمنقار الببغاء. أما الثقوب الثلاثة في قبة الجمجمة فكانت مؤطَّرة أو مشطوبة... بحيث بدت كما لو أن رأس السلاح المستعمل أو أداة الجريمة المشابه لمنقار أو شكل المنقار قد دُفع إلى داخل الرأس أي رأس الضحية وفتل فتلاً داخل الرأس قبل سحبه إلى الخارج.

ولقد تركزت الشبهات على عشيق جوان الأميركي أوغوست سانغرت الذي كان يعمل في موقع قريب



لقد قتِلت جوان وولف بضربة قوية سُدِّدت إلى مؤخرة رأسها بواسطة وتد خشبي ثقيل بحيث تصدعت جمجمتها إلى حوالى 40 قطعة ولكن كانت هناك أيضاً ثلاثة جراح ناتجة عن طعن جبينها بالسكين.



تذكار حزين لعلاقة مشؤومة. لقد كتبت جوان وولف هذه الكلمات على جدار أحد الأكواخ الواقع في ملعب قريب لرياضة الكريكت الذي كانت تلتقي فيه مع سانغرت وهي كالتالي: "آ. سانغرت، كندا. ج. وولف أو مدام مسز سانغرت الآن، إنجلترا، سبتمبر 1942: "إن حبي موجود اليوم ما وراء المحيط. أرجوكم أعيدوه لي".



عندما تم اكتشاف جثة جوان وولف غير المدفونة كلياً بل جزئياً في يوم 7 تشرين الأول / أكتوبر سنة 1942 كانت أجزاء منها قد جفت فضلاً عن تكوّن الشمع الشحمي في ثدييها وفخذيها.

من مكان الجريمة مع الجيش الكندي. ولكن لم يتم العثور في أمتعة سانغرت على أي سكين ولم تطابق السكين التي يتزود بها أفراد الجيش الكندي وصف الطبيب الشرعي سيمبسون لأداة الجريمة.

لكن الشهود أشاروا إلى إمكانية حصول سانغرت على سكين يستعملها أفراد الجيش البريطاني وهي معقوفة الرأس مثل المنقار ورغم ذلك لم يتم العثور على هذه السكين في أمتعة سانغرت. ولقد مر شهر كامل قبل العثور أخيراً على هذه السكين في أحد مصارف المياه في موقع الجيش الكندي. ولقد أظهر الطبيب الشرعي سيمبسون خلال محاكمة سانغرت كيف أن تلك السكين تطابق تماماً الثقوب الموجودة في جمجمة جوان وولف.





غالباً ما يتم سؤال الشهود الطبيين في المحكمة عن القوة المطلوبة لتسبيب جرح محدد بواسطة الطعن وهنا يجب أخذ عدة عناصر في عين الاعتبار:

- إن أهم شيء في هذا الإطار هو مدى حدة استدقاق أداة الجريمة فالجلد هو النسيج الأقوى مقاومة في الجسد وفور نفاذ تلك الأداة إلى داخل الجسد تصبح حدة طرف بقية الشفرة أقل أهمية.

- كلما كانت سرعة حركة الطعن أكثر يصبح النفاذ عبر الجلد أكثر سهولة.

- فور نفاذ رأس أداة الجريمة عبر الجلد إلى داخله لا يعود هناك موجب لتطبيق قوة إضافية للنفاذ عبر النسيج داخل الجسد.

- إن المكان الذي يتمدد فيه الجلد بشدة عبر الأضلاع في الجسد يملي حقيقة أن الضغط الخفيف كافٍ للنفاذ عبر ذلك الجلد بواسطة أداة مستدقة الرأس وأن القلب وأعضاء أخرى هي أقل مقاومة من غيرها للنفاذ إليها بواسطة تلك الأداة.

- يمكن لأي شخص وبسهولة أن يطعن نفسه بالسقوط على أو المشي على أداة مستدقة الرأس أو حادة الطرف يحملها أي شخص آخر. وفي هذا الإطار لا يكون من الضروري تحريك السكين وليس من الضروري أيضاً أن يحملها الشخص الآخر بصلابة.

وغالباً ما يحاول الضحية إبعاد ضربات السكين عنه أو يحاول الإمساك بتلك السكين وهكذا تَنْتج جراحاً وشقوقاً دفاعية في الساعدين وراحتي اليدين.

وكما في كل الجراح الناتجة عن الشق قد يكون من الخطأ الاعتقاد بأن المظهر الخارجي للجرح الناتج عن الطعن يتماثل بالضرورة مع شكل وإبعاد أداة الطعن. وكما قال عالم الجريمة الألماني الكبير هانس غروس في كتابه التاريخي: Criminal Investigation (التحقيق في الجرائم): «عندما ينفذ رأس السكين في داخل الجسد إلى عمق حوالى سنتيمتر واحد أو أقل يكوّن في البداية جرحاً مميزاً بزاوية حادة أو مستدقة الرأس عند كل طرف من أطراف الجرح. ومع دخول السكين إلى عمق أكبر يبقى طرف الجرح المتصل بالجانب القاطع من السكين حاداً ومستدق الرأس بل إن الطرف الآخر للجرح المتصل بمؤخرة السكين يبقى كذلك هو الآخر».

وإذا تم فتل السكين مع سحبها من الجسد بعد طعنه قد يكون مظهر الجرح تصالبياً أو على شكل V. وقد يكون حجم فتحة الجرح أصغر من أبعاد السكين وأي أداة مماثلة لأن الجلد قد يتمدد بفعل ضغط رأس السكين قبل نفاذها إلى داخل الجسد. ومن ناحية أخرى يمكن أن يكون حجم الجرح أكبر من أبعاد السكين إذا تم سحب هذه السكين من الجسد بشكل مائل ومنحرف.

من ناحية أخرى قد لا يؤدي السلاح المستدير والحاد إلى جرح خارجي دائري الشكل لأن الجلد في هذه الحالة قد ينشق في اتجاه واحد. ولكن يمكن لمبرد أو حربة أو مسمار ضخم أن تؤدي كلها إلى جرح خارجي بشكل مثلث أو بشكل تصالبي بينما يمكن للضرب بواسطة مقص أن ينتج جرحاً تدرجياً متكسراً مثل شكل البرق في السماء.

ولهذه الأسباب يكون من الضروري أن يقوم الطبيب الشرعي بفحص الجرح من الداخل وفحص



في حالات الطعن سواء كان الطعن متعمداً أو عبارة عن حادث تصادفي يجب عدم إخراج السكين من الجرح إلا في ظل إشراف طبي كامل ذلك لأن نزع تلك السكين بشكل غير متقن قد يؤدي إلى حصول نزف دموي كبير ويمكن أن يؤدي إلى الموت أيضاً.

الضرر الحاصل في الأنسجة الداخلية الكامنة قبل إجراء أي تقدير لشكل وأبعاد أداة الجريمة. ويمكن حتى لعمق الجرح أن يكون مضللاً في هذا الإطار: فقد يكون الجرح أكبر حجماً من طول الأداة أو السلاح وذلك بسبب انضغاط الأنسجة خلال نفاذ هذا السلاح إلى داخل الجسد.

ويمكن حمل أداة أو سلاح الطعن بطريقتين: فمن الأقل احتمالاً أن يؤدي الطعن بالسكين التي يتم حملها بطريقة تسديدها أو تسديد رأسها إلى الأسفل وبحيث يلف باهم اليد الجزء الأعلى من مقبض السكين أو الخنجر إلى جرح مميت خاصة إذا كان المعتدي والضحية يواجهان بعضهما بعضاً. وسبب ذلك هو أن المعتدي أو المهاجم يستعمل اندفاعاً سفلياً أو في الاتجاه السفلي لسكينه أو خنجره وبحيث تزيد إمكانية ارتطام رأس السكين أو الخنجر بالعظام قبل أن تصل إلى أي عضو حيوي في ذلك المكان من الجسد مثل القلب والرئتين. والأخطر من هذه الحالة السابقة هي السكين التي يتم حملها بطريقة تظهر رأسها مسدداً إلى الأعلى وبحيث يكون باهم اليد قريباً من شفرة السكين كما في السكاكين التي يشبه رأسها المنقار. ولذلك تكون المراقبة الدقيقة لاتجاه الجرح ذات أهمية كبيرة في تحديد المواقع النسبية للمعتدي والضحية من بعضهما البعض.

وقد تحصل كمية قليلة فقط من النزف الخارجي في حالة الجرح المثقوب (غير المتمدد) ولكن يحصل نزيف داخلي خطير إذا كان الجرح في مساحة الصدر أو في مساحة البطن. ويبقى على الطبيب الشرعي الذي يواجه جثة مصابة بجرح مثقوب أو جرح مشقوق أن يتأكد عما إذا كان الأمر ناتجاً عن انتحار أو جريمة قتل. ومن الأكثر احتمالاً أن تحصل محاولة الانتحار بالذبح (شق العنق من الأمام) أو بشق معصم اليد وهناك بعض العلامات التي يجب البحث عنها في هذا الإطار.

وعندما يقوم الشخص الذي يعمل بيده اليمنى على شق حلقه يبدأ الجرح الناتج عن ذلك في الأحوال الطبيعية من موقع عالٍ في يسار العنق الأمامي حيث يكون عميقاً أيضاً وينتهي في الجهة اليمنى السفلى في ذلك العنق من الأمام حيث يترك شكل ذنب في نهايته. ويمكن لشخص آخر أن يسبب هذا الجرح ذاته عند الضحية وذلك بالوقوف خلف الضحية قبل ذبحه ولكن من المحتمل أن يكون هذا الجرح

عميقاً أو في أعمق حالاته، في الجهة اليمنى من العنق الأمامي. كذلك يكون الجرح القتليّ الناتج عن هذه الجريمة في مكان أسفل في العنق الناتج وربما يكون شكله أفقياً أكثر مما يحصل في حالة الانتحار.

ومن المحتمل أن يكون الذبح الناتج عن الانتحار واضح المعالم لأن الشخص المنتحر بهذه الطريقة يدفع رأسه إلى الخلف خلال ذبحه لنفسه بحيث يُمدِّد الجلد في مساحة عنقه الأمامي قبل أن يشقه. أما ضحية جريمة الذبح بهذه الطريقة الفجائية فيكون مسترخياً عادة بحيث ينثني الجلد في مساحة العنق الأمامي تحت ضغط شفرة السكين مما يعطي هامشاً غير متساوٍ للجرح.

بالإضافة إلى ذلك وفي حالات الانتحار يعثر الطبيب الشرعي بشكل عام على عدة شقوق منفصلة وغير عميقة قرب الطرف الأعلى من الجرح تكون ناتجة عن محاولات مترددة غير نهائية أو غير حاسمة للشخص المنتحر قبل أن يشق عنقه الأمامي كلياً. وهذه الشقوق «المرحلية» تكون غائبة عندما يكون الذبح ناتجاً عن جريمة قتل والذي يكون مرفقاً عادة بشقوق عميقة أخرى على الرأس أو العنق. وتكون الجروح «المرحلية» أو غير الحاسمة مميِّزة على الأخص لحالة انتحار بواسطة شق معصم اليد وتكون بشكل عام موازية لبعضها البعض. والجروح الدفاعية (الناتجة عن دفاع الضحية عن نفسه تجاه القاتل) والناتجة عن محاولات الإمساك بسلاح الجريمة أو محاولة ردّه تكون عشوائية وتأتي عادة في راحتي اليدين أو المفاصل الصغيرة في الأصابع وتحصل غالباً أيضاً في الساعدَيْن.

وفي بعض حالات الانتحار يحاول الشخص المنتحر شق عنقه من الخلف. وهناك حالة استعملها أحد الجزارين الذي أخفق في شق عنقه من الأمام فذبح نفسه عمداً بهذا الأسلوب، أي شق عنقه من الخلف، وهو الأسلوب المعتاد عليه في ذبح الحيوانات.

ويمكن للجراح الناتجة عن الطعن أن تكون انتحارية أو بفعل انتحار رغم أنها من الأكثر احتمالاً أن تكون بفعل جريمة قتل. وفي هذه الحالة يجب تحديد مسار الجرح في الأنسجة بعناية وانتباه. ومن الأسهل أن يقوم الشخص بطعن نفسه في اتجاه سفلي أو اتجاه أفقي. وقد تحصل جراح من هذا النوع بفعل حادث تصادفي من خلال الانزلاق على سلاح الجريمة أو الوقوع عليه. ويشير الطعن في الاتجاه الأعلى إلى حصول هجوم بغرض القتل أو جريمة قتل. كذلك فإن اتجاه الجرح مهم في هذا الإطار إذا عرف الطبيب الشرعي عما إذا كان الشخص المتوفى أعسرَ أم أيمنَ.

ويُعْتبر موقع حصول الجرح في الجسد مهماً أيضاً لأنه إذا كان في موقع لا يمكن للضحية الوصول إليه عندها لا يمكن لهذا الجرح أن يكون ناتجاً عن محاولة انتحار. وفي حالتي جريمة القتل أو الانتحار يكون القلب عادة هو الهدف رغم أن الجراح الناتجة عن جريمة قتل تميل إلى أن تكون في موقع أعلى من تلك الناتجة عن الانتحار. وأخيراً يكون الانتحار عادة ناجحاً في المحاولة الأولى - إذا تركنا جانباً الجراح المرحلية غير العميقة التي تشير إلى محاولات انتحار أولية غير ناجحة - بينما تشير الجراح العميقة المتعددة إلى حصول جريمة قتل.

# السم المميت

الحبوب الأرجوانية ـ السوداء اللماعة للنبتة القاتلة Atropa Belladonna التي يمكن استخراج المواد السامة التالية منها: Atropine، hyoscyamine وhyoscine.

إن الحقيقة غير المفهومة على نطاق واسع هي أنه يمكن لأي مادة بغض النظر عن طبيعتها أن تكون أو تعمل كسُمّ. وحتى الماء يصبح مميتاً إذا تم استهلاكه بكمية كبيرة. ولقد تم إدراك هذه الحقيقة باكراً منذ القرن السادس عشر من قبل الطبيب والكيميائي (العالم بالكيمياء القديمة) ثيوفراستوس بومباستوس فون هوهنهايم الذي كان يسمي نفسه بارا سيلسوس (أي الشخص الذي لا يضاهى) والذي كتب يقول: «كل المواد هي عبارة عن سموم ولا توجد أي مادة لا تكون سماً لكن الجرعة الصحيحة من تلك المادة هي التي تميز بين السم والعلاج». وقد يكون الموت بالسم بطيئاً وتدرجياً أو سريعاً ومفاجئاً. وتعتبر المواد التي تسبب الموت السريع عندما يتم تناولها بكميات صغيرة نسبياً أو التي تصبح مميتة عند تناولها بشكل تراكمي على مدى فترة من الزمن سموماً بحيث يمكن استعمالها كأدوات جرائم القتل.

وعندما يأخذ أحد منا بعين الاعتبار النطاق الواسع لتوافر المواد السامة في خزانة الطب الحديث أو الأدوية الحديثة يصبح من المفاجئ عدم شيوع فكرة القتل بواسطة السموم. وقد يحصل عدم اكتشاف نسبة مهمة من قضايا القتل بواسطة السم إذا شهد طبيب الضحية بأن موت هذه الضحية يعود لأسباب طبيعية أو هو موت طبيعي. وهذا ممكن على الأخص في الظروف التي يعاني منها الضحية من مرض يهدد حياته بالخطر، وهناك الكثير من الحالات على سبيل المثال التي تشير إلى أقارب اعترفوا بإعطاء قريبهم المريض بمرض خطير جرعة زائدة من الأدوية لإنهاء معاناته.

**ملف جريمة:**

## ماري لافارج

**لقد كان الجميع متأكدين من أنها دست السم لزوجها المفلس بمادة الزرنيخ لكن الأمر تطلب كل مهارة مؤسس علم السموم ماثيو أورفيلا لإجراء التحليل الطبي الشرعي وتثبيت البرهان العلمي الأول في هذا الإطار.**

في شهر أغسطس/آب سنة 1839م. تزوجت ماري كابيل التي كان عمرها آنذاك 23 سنة وبغير إرادتها أحد الصناعيين الذي كان مفلساً وفي متوسط عمره واسمه شارل لافارج. وكانت ماري كابيل تحلم من قبل بتزوج رجل ثري له مكانته الاجتماعية وليس رجلاً مالكاً لمزرعة فاسدة بائسة مليئة بالجرذان في بلدة لوغلانديير في مقاطعة ليموزين في فرنسا حيث شعرت بالتعاسة البالغة.

وفي شهر ديسمبر من تلك السنة جلبت ماري بعض الزرنيخ لقتل الجرذان في المزرعة وبعد عدة أيام من ذلك أرسلت قطعة من الحلوى إلى زوجها الذي كان بعيداً عن المزرعة في عمل له في باريس. وسرعان ما أصيب الزوج بالمرض الشديد وعندما عاد إلى مزرعته في لوغلا نديير مرض ثانية وكانت زوجته تطعمه بنفسها وشاهدها أحد الخدم وهي تضيف مسحوقاً أبيض إلى طعامه. وهكذا ثارت الشكوك وطلبت عائلة لافارج من الصيدلي المحلي فحص الطعام الذي كان يتناوله لافارج حيث أشار هذا الصيدلي إلى أن هذا الطعام يحتوي على مادة الزرنيخ السامة. وتوفي شارل لافارج في 14 يناير/كانون الثاني وتم اعتقال زوجته.

وعند افتتاح المحاكمة في مدينة تول في 3 أيلول/سيتمبر سنة 1840 أعلن الخبراء الذين استدعاهم الادعاء أو المدعي العام أن اختبار مارش لم يكشف عن وجود مادة الزرنيخ في معدة القتيل وطلبوا نبش جثته بحيث يمكن عندها إجراء المزيد من التحاليل على أعضاء أخرى في جسده. ومرة أخرى كانت نتيجة الاختبارات التي حصلت سلبية ولكن عثر في أنواع عدة من الأطعمة في منزل لافارج على مادة الزرنيخ وبكمية كافية لتسميم عشرة أشخاص.

وطلب من خبير السموم ماثيو أورفيلا حل هذه المعضلة المستعصية فقام باستجواب كل الخبراء بعمق وفحص المواد التي استعملها هؤلاء الخبراء في اختباراتهم. ثم أجرى أورفيلا في غرفة مقفلة في دار المحكمة في مدينة تول اختبار مارش بالشكل الصحيح وأظهر أن الخبراء المذكورين قد أجروا اختباراتهم بشكل غير متقن وبحيث توصلوا إلى نتائج غير متقنة.

وهكذا حلّت الأدلة التي قدمها أورفيلا المعضلة وقال أورفيلا في هذا الإطار: سوف أثبت أولاً وجود مادة الزرنيخ في جثة لافارج ثم أثبت ثانياً أن هذا الزرنيخ ليس ناتجاً من المواد التي أدخلناها في الاختبارات أو من الأرض المحيطة بنعش الضحية بل إن الزرنيخ الذي عثرت عليه ليس جزءاً من مادة الزرنيخ التي نجدها بشكل طبيعي في كل جسد بشري.

وهكذا أدينت ماري لافارج بجريمة قتل زوجها بعد اعتبارها مذنبة وتم الحكم عليها بالإعدام لكن الحكم عُدّل لاحقاً ليصبح عقوبة السجن مع الأشغال الشاقة.



ماري لافارج: لقد كانت جريمة القتل التي نفذتها ماري ضد زوجها في سنة 1840 أول قضية قانونية تم فيها عرض كيفية التسمم بمادة الزرنيخ علمياً للمرة الأولى.

أقفلت القضية

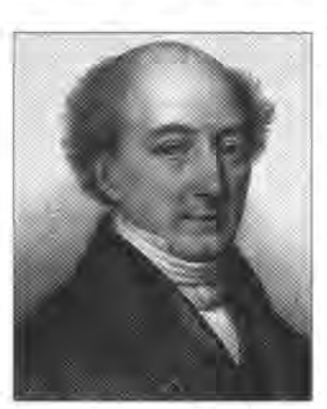
بالإضافة إلى ذلك وحتى في حال اشتباه الطبيب الفاحص والطبيب الشرعي بوجود حالة تسميم متعمد يمكن للتحليل السمّي الكامل أن يكون عملية طويلة ومجهدة إلا إذا كانت الأدلة الظرفية تشير إلى وجود مادة محددة. وكما يقول الطبيب الشرعي الإنجليزي البارز البروفسور كيث سيمبسون: "نادراً ما تحصل جريمة قتل بوسطة السم وهناك العديد من السموم المحددة التي تأخذ شهرتها من كونها نادراً ما تثير الاهتمام".

## الزرنيخ وولادة علم السموم

حتى القرن التاسع عشر لم يكن هناك إلا القليل من التحقيق العلمي في مسألة الموت لأسباب غير طبيعية. وإذا كان سبب الموت واضحاً وجلياً مع تحديد الأدلة الظرفية لمرتكب جريمة القتل كان ذلك كافياً للإدانة بتنفيذ جريمة قتل. لكن مسألة التسميم كانت مسألة من نوع آخر.

ولقد بقي السم على مدى قرون كثيرة من الزمن طريقة قتل أو جريمة لا يمكن اكتشافها. وفي أوائل القرن السابع عشر وصف فينياس فوت السم بأنه أداة الجبناء وسلاحهم. وغالباً ما كان العذاب الذي يعانيه الضحايا في هذا الإطار يقود إلى الاشتباه بأنهم قد تعرضوا للتسميم وغالباً ما كانت ظروف هذا النوع من الجرائم تشير إلى هوية القاتل لكن كان من المستحيل دائماً في هذه الحالة الحصول على البرهان الكافي للإدانة. وكان التسميم في عاصمة الإمبراطورية الرومانية آنذاك روما قد أصبح شائعاً للغاية كطريقة لإزاحة شخص كان يعتبر عائقاً أمام تقدم الأمور بحيث كان الكثير من أفراد الطبقات العليا في تلك الإمبراطورية يستخدمون أشخاصاً يتذوقون طعامهم قبل تناولهم له. ويقال إن عائلة بورجيا الإيطالية في القرون الوسطى قد سممت الكثير من أعدائها.

وكانت الشعوب القديمة تعرف الكثير من السموم المختلفة والتي كانت تأتي أساساً من مصادر نباتية وكانوا يستعملون هذه السموم أو النباتات السامة لأغراض تطبيقية مثل الصيد. وعلى سبيل المثال وعندما وجد أن سوفوكليس كان مذنباً بجرم إفساد الشباب في أثينا أعطي الفرصة لشرب مادة مستخرجة من نبتة الشّوْكران Hemlock السامة لكي يموت عقاباً له على ذلك الجرم. وفي القرون الماضية غير البعيدة أصبح هناك مادة معدنية من السهل الحصول عليها وتسمى أكسيد الزرنيخ Arsenious oxide ـ والتي تعرف عامة بالزرنيخ ـ السم الذي يتم اختياره لارتكاب جريمة قتل. ولهذا السم مذاق حلو قليلاً يختفي عند إضافته إلى الطعام لكن تأثيره المميت ينسب مراراً إلى تسبيب مرض حاد في المعدة ولم تكن هناك في تلك الأيام طريقة لاكتشاف وجود هذه المادة القاتلة في جثة شخص ميت حتى أوائل القرن التاسع عشر.


ماثيو أورفيلا مؤسس علم السموم.

وكان الشخص الذي أسس لأول مرة علم دراسة السموم Toxicology على أساس علمي هو ماثيو أورفيلا الذي ولد في مينوركا عام 1787 وحاز في شبابه على منحة دراسية من جامعة برشلونة في إسبانيا ثم

تابع دراسته في باريس في فرنسا ليحصل على شهادة الطب. وهناك وعندما حاول أورفيلا عرض الاختبارات المقبولة لأنواع مختلفة من السموم اكتشف أن هذه الاختبارات غير موثوقة ولا يمكن الاعتماد عليها. وكما كتب لاحقاً ليقول: «إن الحقيقة الأساسية التي أدهشتني لم تخطر على بال أحد غيري... وهي أن علم السموم لم يكن موجوداً حتى هذا التاريخ».

ولقد نشر أورفيلا أول كتاب له في هذا الموضوع واسمه Treatise of General Toxicology في سنة 1813. وسرعان ما ذاع صيت أورفيلا وفي سنة 1819 عين أستاذاً لمادة التشريح الطبي في جامعة باريس حيث طلب منه تقديم الأدلة الجنائية في العديد من قضايا التسميم. وكان أورفيلا يتساءل في إطار عمله عما إذا



لقد استغرق الأمر عمل عدة كيميائيين على مدى ستين عاماً لتطوير وسيلة موثوقة لاكتشاف آثار ضئيلة من مادة الزرنيخ. وكان أول من عمل في هذا الإطار العالم السويدي الكبير كارل ولهلم شيل عندما عمل على إجراء تحلل لمادة أكسيد الزرنيخ في حامض النيتريك Nitric Acid بعد إضافة حبيبات من مادة الزنك إليه. ولقد أعطى هذا المحلول الكيميائي غازاً ساماً. سمي لاحقاً بالزرنيخ Arsenic والذي كانت له رائحة مماثلة لرائحة الثوم. وبعد عدة سنوات من ذلك اكتشف الألماني يوهان متزغر أنه عندما يتم تسخين مادة أكسيد الزرنيخ مع الفحم يتكون ترسب لمادة تشبه مادة المرايا على صفيحة باردة توضع فوق أكسيد الزرنيخ المشتعل. وكانت تلك المادة الناتجة في الحقيقة هي عنصر الزرنيخ الكيميائي Arsenic. بعد ذلك وفي سنة 1806 تمكن د. فالنتاين روز في برلين في ألمانيا من الحصول على معدة ضحية اشتبه بأنه قد مات مسموماً وعالجها بواسطة حمض النيتريك وأضاف إلى السائل الناتج مادة كربونات البوتاسيوم وأكسيد الكالسيوم بحيث عمل على تبخير ذلك السائل ليصبح مسحوقاً أبيض. وعندما عمل روز على تسخين هذا المسحوق مع الفحم حصل على مادة مرآة الزرنيخ Arsenic Mirror. ولقد استعملت طريقة الألماني روز هذه في سنة 1810 لإثبات حقيقة أن إحدى الخادمات واسمها أنّا زوانزيغر قد سممت عدة أشخاص كانت تعمل عندهم.

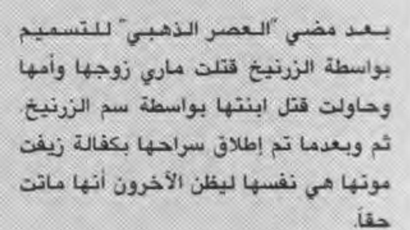
وجاء التطور الأخير في هذا المجال في جيل لاحق من الكيميائيين. ففي سنة 1832 تم تسميم مزارع متقدم في السن اسمه جورج بودل من قبل حفيده جون. ولقد طُلب آنذاك من جايمز مارش وهو المساعد السابق للعالم الشهير مايكل فارادي أن يعرض بأن عيّنة من القهوة التي كان يشربها ذلك المزارع المسن كانت تحتوي على مادة الزرنيخ. ولقد فعل مارش ذلك ونفذ ما طلب منه لكنه لم يكن قادراً على شرح ما قام به أمام هيئة المحلّفين في المحكمة والتي انتهت إلى أن جون حفيد المزارع المسن ليس مذنباً.

لكن مارش صمم على العثور على وسيلة لتقديم الأدلة الواضحة والمرئية في أية قضية قانونية مماثلة في المستقبل. ولقد أدرك مارش أن طريقة أو وسيلة متزغر في هذا الإطار ليست دقيقة بما فيه الكفاية بحيث عاد إلى طريقة اكتشاف شيل السويدي لمادة الزرنيخ. وكانت النتيجة بسيطة وممتازة حيث عالج مارش هذه المرة المادة المشبوهة (أي التي يُشتبه باحتوائها على الزرنيخ) بواسطة حامض الكبريت ومادة الزنك في زجاجة مقفلة بحيث خرج الزرنيخ منها بواسطة أنبوب زجاجي رفيع تم تسخينه على بعد مسافة قصيرة من الزجاجة. ولقد تكوّنت بفعل ذلك مادة مرآة الزرنيخ عبر ذلك الأنبوب وتم إحراق أي غاز متسرب عند فوهة ذلك الأنبوب حيث تكونت مادة مرآة أخرى للزرنيخ على صفيحة من البورسلين. وهكذا أصبح بالإمكان اكتشاف كمية ضئيلة للغاية لا تزيد عن 0,02 مليغرام من الزرنيخ بهذه الطريقة. ولقد مُنح مارش مقابل هذا الاكتشاف الميدالية الذهبية لجمعية الفنون في سنة 1836.

ولا يزال اختبار مارش هذا يُدرَّس لكل طلبة الكيمياء رغم تفوق اختبارات أخرى مشابهة ودقيقة في إطار الطب الشرعي أجراها كيميائيون آخرون.

**ملف جريمة:**

## ماري هيلي



**بعد مضي "العصر الذهبي" للتسميم بواسطة الزرنيخ قتلت ماري زوجها وأمها وحاولت قتل ابنتها بواسطة سم الزرنيخ. ثم وبعدما تم إطلاق سراحها بكفالة زيفت موتها هي نفسها ليظن الآخرون أنها ماتت حقاً.**



ماري هيلي التي أُدينت بجريمة قتل زوجها فرانك في سنة 1975 ومحاولة قتل ابنتها في سنة 1978.

في سنة 1975 وفي بلدة أنيستون في ولاية ألاباما الأميركية توفي زوج ماري هيلي بعد فترة قصيرة من المرض واعتبرت الوفاة ناتجة عن التهاب معدٍ في الكبد يُعرف بالتهاب الكبد المعدي Infections Hepatitis. ولقد حصلت الزوجة ماري بفعل ذلك على المبلغ المنصوص عليه في بوليصة التأمين على حياة زوجها والذي سرعان ما أنفقته. وفي تموز/يوليو سنة 1978 أمّنت ماري على حياة ابنتها كارول البالغة من العمر 18 عاماً بواسطة بوليصة تأمين تساوي قيمتها 25000 دولار.

وبعد فترة قصيرة من الحصول على بوليصة التأمين هذه أُدخِلت كارول هيلي إلى المستشفى مصابة بمرض غامض إلى حد أنها قاربت الموت. وكانت والدة كارول تزورها بانتظام في المستشفى بحيث كانت تجلب لها الأطعمة التي تفضلها. وبعد عدة أشهر أبلغت كارول صديقاً لها بشكل عرضي أن والدتها كانت تحقنها بالحقن دون معرفة وموافقة الطبيب.

وعندما تم اعتقال ماري هيلي في شهر أيلول/سبتمبر سنة 1979 بتهمة إعطاء شيكات بلا رصيد سُئِلت عن مسألة مرض ابنتها وتم استجوابها في هذا الأمر. وأُخذت عيّنة من بول الابنة فوجد أنها تحتوي على الزرنيخ. كذلك تم نبش جثة والد كارول هيلي ووالدة الأم ماري هيلي ووجد أن الجثتين تحتويان على كمية مرتفعة من الزرنيخ. وهكذا اتهمت ماري هيلي بقتل زوجها ورغم ذلك أخلي سبيلها بكفالة في شهر تشرين الثاني/نوفمبر سنة 1979 ولم يتم القبض عليها نهائياً قبل كانون الثاني/يناير سنة 1983.

خلال تلك الفترة عملت ماري هيلي - التي تزوجت ثانية - على تزييف موتها والادعاء بأن جثتها وُهبت لأغراض الأبحاث العلمية ووصفت نفسها بأنها الشقيقة التوأم لماري واسمها تيري مارتن. ولقد أدينت ماري بقتل فرانك هيلي ومحاولة قتل ابنتها وحكم عليها بالسجن مدى الحياة زائد عشرين سنة.

أقفلت القضية

كانت تربة المدافن تحتوي على مادة الزرنيخ والتي يمكن أن تصل إلى الجثث المدفونة في تلك المدافن بحيث يتم العثور عليها بعد نبش تلك الجثث لفحصها لاحقاً وبحيث أدخل الشك إلى الأدلة التي يمكن أن يقدمها عالم السموم في هذا الإطار. ولم يكن بمقدور أورفيلا القيام بتحقيق في هذه المسألة بدون الاختبار الذي طوّره الكيميائي الإنجليزي جايمز مارش في سنة 1836م. (انظر ملف الحقائق السابق). ولقد اكتشف وجود مادة الزرنيخ في بعض أنواع التربة لكن أورفيلا بيَّن أنه لا يمكن لهذه المادة أن تتسرب من التربة إلى نعش الميت المقفل جيداً. كذلك أثبتت الاختبارات التي أجراها أورفيلا أن المواد الكيميائية المختلفة والمتنوعة والتي يتم استعمالها في اختبارات تواجد مادة الزرنيخ يمكن أن تكون هي نفسها ملوثة بمادة الزرنيخ وأنه يجب الانتباه إلى عدم السماح بحصول ذلك.



مادلين سميث في المحكمة. وقد وجدت هيئة المحلفين في هذه المحكمة أن التهمة التي وُجهت إلى مادلين بقتل عشيقها إميل لانجيليير بواسطة سم الزرنيخ في سنة 1857 تفتقر إلى الأدلة والبراهين وذلك في محكمة مدينة غلاسكو في إسكوتلندا. ولقد توفيت هذه المتهمة لاحقاً في أميركا في نيسان / أبريل سنة 1928 وتم دفنها في مقبرة ماونت هوب في ضاحية نيوجرسي الأميركية.

وكانت مادة الزرنيخ متوافرة بحرية للعموم كسُمّ قاتل للجرذان خلال القرن التاسع عشر بحيث أصبح الوسيلة المفضلة لارتكاب جريمة القتل خاصة عند الطبقة الفقيرة من الناس. وبعد قضية لافارج السالفة الذكر أدخلت السلطات الفرنسية قانوناً يمنع الصيادلة من بيع مادة الزرنيخ إلى أي شخص لا يعرفونه مع ضرورة توقيع مشتري هذه المادة أسماءهم في كتاب في الصيدلية يُعرف بكتاب السموم Poisons book. وسرعان ما تبع ذلك إجراء قانوني مشابه في بريطانيا وهو إصدار قانون خاص باستعمال مادة الزرنيخ عرف باسم Arsenic Act وذلك سنة 1851. ولقد وضع هذا القانون قيوداً على بيع هذا السم الخاص بالجرذان فضلاً عن منتجات أخرى مستخرجة من مادة الزرنيخ للأشخاص الذين يزيد عمرهم عن 21 سنة والذين يجب أن يكونوا معروفين جيداً من قبل البائع الذي يطلب منهم أيضاً توقيع على سجل خاص بالسموم عند الشراء. والأهم من كل ذلك هو أنه يتوجب بموجب هذه القوانين الخاصة باستعمال الزرنيخ خلط هذا الزرنيخ بالسخام أو النيلة التي هي نوع من الصبغ الأزرق لكي لا يحصل ارتباك في تمييز الزرنيخ كمسحوق أبيض اللون عن مواد غذائية لها اللون والمظهر ذاته مثل السكر والدقيق. ولقد أصدرت بلدان أخرى لاحقاً قوانين مماثلة بالنسبة إلى استعمال مادة الزرنيخ.

رغم كل تلك القوانين استمر استعمال الزرنيخ في جرائم القتل حيث أُدينت هيلين جيغادو بثلاث جرائم قتل بواسطة الزرنيخ - إلى جانب عشرين قضية مشابهة في فرنسا سنة 1851. كذلك عملت مادلين سميث على تسميم عشيقها في مدينة غلاسكو الإسكوتلندية في سنة 1857؛ وقتلت ماري آن كوتون 14 أو 15 شخصاً في إنجلترا على مدى عشرين سنة حتى سنة 1873؛ وقتلت كورديليا بوتكين زوجة عشيقها وأخت زوجها في سان فرانسيسكو في سنة 1898؛ وعمل هربرت راوز أرمسترونغ على تسميم زوجته وحاول قتل أحد جيرانه في بلدة هاي - أون - واي في مقاطعة ويلز البريطانية في سنة 1921؛ واستعملت ماري كريتون مع عشيقها إيفريت أبلغايت الزرنيخ لقتل زوجة أبلغايت في ضاحية لونغ آيلند في نيويورك في سنة 1935.

ما عدا تواجد الزرنيخ في الأعضاء الداخلية في الجسد، يمكن اكتشاف وجوده أيضاً في شعر الرأس وأظافر الأصابع خاصة في حالات التسمم الحاد والمزمن بالزرنيخ. وبما أن الزرنيخ ينمو داخل وخارج الجسد بمعدل منتظم يمكن لاكتشاف وجوده أن يساعد في تحديد أوقات دس الزرنيخ أو استعماله لقتل الضحية.

ولقد اكتشف د. ألن كَري في اختبار تقليدي أجراه على نفسه حيث كان في ذلك الوقت مديراً لمختبر الطب الشرعي التابع لوزارة الداخلية البريطانية في بلدة ألدرماستون في إنجلترا أن نمو جرعة من الزرنيخ في رأس ظفر باهمه قد استغرق 103 أيام.

ولقد توفي المستكشف الأميركي تشارلز هول في السابع من شهر تشرين الثاني/نوفمبر سنة 1871 على متن السفينة بولاريس خلال رحلة استكشاف للقطب الشمالي. وظلت الشكوك المتعلقة بالظروف المحيطة بموت هول قائمة حوالى قرن من الزمن بحيث طرح التساؤل عما إذا كان طبيب تلك الرحلة الاستكشافية د. إميل بسلز قد سمّمه. وفي شهر آب/أغسطس سنة 1968 ذهب البروفسور تشونسي لوميس من جامعة دارتموث في نيوهامبشير في الولايات المتحدة برفقة الطبيب الشرعي د. فرانكلين بادوك إلى موقع دفن المستكشِف هول في الشاطئ المتجمد لمرفأ ثانك غادهاربور على بعد 500 ميل من القطب الشمالي. وهناك نبش الاثنان جثة هول التي بقيت محفوظة بشكل مدهش وأخذا عيّنات منها حيث أُخضع أحد أظافره لتحليل تنشيط النيوترون Neutron Activation Analysis (انظر الفصل المتعلق بأدوات وتجهيزات الطب الشرعي) في مركز تورونتو لعلوم الطب الشرعي.

إيفريت أبلغايت (فوق) وعشيقته ماري كريتون (وسط الشكل إلى اليمين) اللذين أُدينا بجريمة قتل زوجة أبلغايت بواسطة الزرنيخ في لونغ آيلند في نيويورك سنة 1935.

**ملف جريمة:**

## إيفا رابلن

**لقد عمل د. إدوارد هينريخ مثل شرلوك هولمز في الحياة الواقعية بحيث توصل بفعل الاستدلال إلى الدليل الوحيد الممكن الذي يصبح بالإمكان بواسطته ربط إيفا رابلن مباشرة بعملية تسميم زوجها كارول** Caroll.

وكان كارول رابلن قد خاض الحرب العالمية الأولى وأصيب بالصمم من جراء جرح أصيب به خلال الحرب. لكن كارول وجد متعة في مراقبة زوجته إيفا وهي ترقص مستمتعة بنفسها في مبنى مدرسة بلدة تاتلتاون في ولاية كاليفورنيا الأميركية. وفي يوم 29 نيسان/أبريل سنة 1929 جلس الزوج كارول في سيارته حيث جلبت له زوجته صينية من السندويشات والقهوة. وبعد عدة دقائق من ذلك سمع الراقصون والراقصات صراخاً وسرعان ما اكتشفوا أن كارول رابلن زوج إيفا يعاني سكرات الموت.

ولقد صرحت إيفا رابلن زوجة كارول أن زوجها قد انتحر وظن كثيرون آخرون. بمن فيهم الطبيب الذي فحص كارول بعد وفاته . أن موت كارول ناتج عن أسباب طبيعية. ولم يكشف تشريح الجثة وتحليل الأعضاء الداخلية فيها أي شيء.

لكن والد الزوج رابلن ظن بأن الزوجة إيفا رابلن قد دست السم لزوجها لتؤمن حصولها على قيمة بوليصة التأمين على حياته والتي كانت تساوي 3000 دولار. ولقد وافق الشريف دامباتشر بناء على إصرار والد الزوج رابلن على تفتيش مبنى المدرسة الذي كانت الزوجة إيفا تمارس الرقص فيه واكتشف زجاجة صغيرة عليها علامة تحمل كلمة Strychnine ستريكنين (قلواني يُنتج بشكل رئيسي من نبات أو شجرة جوز القيء والذي استعمل سابقاً للتنشيط العلاجي للجهاز العصبي المركزي، مخبأة في مكان صغير مظلم. وكانت هذه الزجاجة قد بيعت من صيدلية في تولومن التي تبعد عن بلدة الزوجين رابلن مسافة قصيرة حيث حدد الموظف



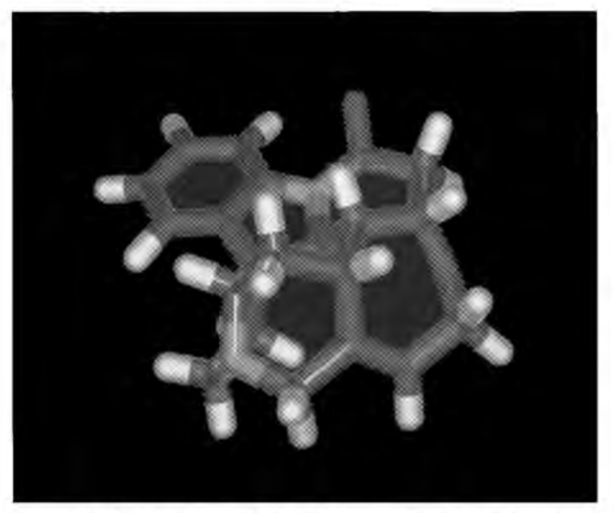
إيفا رابلن التي سممت زوجها كارول بمادة ستريكنين Strychnine في سنة 1929. ولقد ثبت ذلك بفعل جهود الطبيب الشرعي د. إدوارد هينريخ.

في تلك الصيدلية هوية الشخص الذي اشتراها وهو زوجة الضحية إيفا رابلن. وهكذا تم اعتقال إيفا رابلن.

ولقد طلب المدعي العام في هذه القضية خدمات د. إدوارد هينريخ كطبيب شرعي مستقل ذائع الصيت. وهكذا عمل هينريخ على تحليل بقايا جثة رابلن بحثاً بالتحديد عن مادة ستريكنين Strychnine وجاءت النتيجة إيجابية. كذلك عثر هينريخ على آثار لهذه المادة القلوية في الكوب الذي شرب منه الزوج رابلن وكذلك أيضاً على آثار للمادة ذاتها في مقاعد السيارة التي كان يجلس فيها الزوج.

ورغم كل ذلك لم يكن هناك أي شيء حتى الوقت يربط الزوجة إيفا مباشرة بالقهوة المسمومة التي شربها الزوج كارول. وهنا طرأت فكرة للطبيب هينريخ وهي أن الزوجة إيفا قد شقت طريقها عبر أرض القاعة المحتشدة بالراقصين والراقصات وكان بالتالي لا بد لها أن ترتطم بأحدهم قليلاً بحيث يسقط القليل مما كانت تحتويه الصينية التي حملتها لزوجها في الخارج. وهذا ما حصل فعلاً عندما تذكرت إحدى الراقصات الشابات ارتطامها بالزوجة إيفا بحيث سقط القليل من القهوة التي كانت إيفا تحملها على ثوب تلك الراقصة وبحيث كانت لا تزال بقع القهوة على الثوب موجودة بوضوح. وهذا أدى بشكل مؤكد إلى اكتشاف الطبيب هينريخ أن تلك البقع كانت تحتوي على مادة ستريكنين Strychnine.

وكانت شهرة الطبيب هينريخ كبيرة بحيث وعندما علمت الزوجة بتدخله في القضية فضلت أن تعترف بجريمتها. وهكذا وبسبب ذلك الاعتراف حكم عليها بالسجن مدى الحياة بدلاً من عقوبة الإعدام.



نموذج نظري للبنية الجزيئية لمادة ستريكنين Strychnine ولا يوجد ترياق مضاد لهذا السم القلوي المستخرج من نبتة جوز القيء Nux Vomica.



نبتة خانق الذئب Wolfsbane أو Monkshood التي كانت سماً شائعاً في العصور القديمة.

وكان محتوى رأس الظفر الذي تم فحصه من الزرنيخ بمعدل 24,6 جزء في المليون وفي قاعدة الظفر ذاته كان المحتوى يصل إلى 76,7 جزء من المليون. ورغم أن التربة المحيطة بمدفن المستكشف هول كانت تحتوي على ما نسبته 22 جزءاً من المليون من مادة الزرنيخ لم يبد هناك وجود أي سبب لعدم امتصاص الظفر الذي خضع للفحص لمادة الزرنيخ الموجودة في التربة المذكورة بشكل متساوٍ في كل أجزاء ذلك الظفر. وهكذا أعلن المحلل (الذي فحص أظافر هول) أن تسمم هول بمادة الزرنيخ هو التشخيص العادل لوفاته.

## العصر الذهبي لجرائم القتل بالسم

في السنوات الباكرة من القرن التاسع عشر تطور علم الكيمياء من إجراءات اختبارية عشوائية إلى علم منظم بشكل منطقي حيث عمل العلماء على تعريف وعزل المزيد والمزيد من العناصر الكيميائية. بالإضافة إلى ذلك تم فصل مركّبات كيميائية من كل الأنواع في وضع نقي خالص عن خاماتها الطبيعية، وكذلك تم



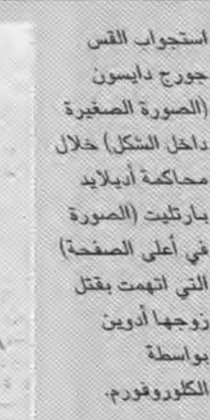
جهاز لاستنشاق مادة كلوروفورم الخاص بطبيب الملكة فيكتوريا د. جون سنو.

**ملف جريمة:**

## أديلايد بارتليت

**هل سمّمت أديلايد زوجها بمادة كلوروفورم Chloroform؟ وإذا كان الأمر كذلك كيف فعلت ذلك؟ فقد احتفظت أديلايد بسرها ووقع الخبراء في وضع حرج ولم يكن هناك من بديل عند هيئة المحلفين في المحكمة عن تبرئتها من تهمة ارتكاب جريمة قتل.**





استجواب القس جورج دايسون (الصورة الصغيرة داخل الشكل) خلال محاكمة أديلايد بارتليت (الصورة في أعلى الصفحة) التي اتهمت بقتل زوجها أدوين بواسطة الكلوروفورم.



بعد إحدى عشرة سنة من الزواج السعيد على ما كان يبدو عُثر على الإنجليزي أدوين بارتليت البالغ من العمر 40 عاماً ميتاً في سريره في يوم رأس سنة 1886. ولقد برزت لاحقاً بعض الحقائق الغريبة عن حياة الزوجين بارتليت. فلقد كانت أديلايد بارتليت زوجة أدوين المولودة في فرنسا في التاسعة عشرة من عمرها عندما تزوجته. وبعد مرور سنة على زواجها ارتبطت أديلايد بعلاقة عاطفية مع شقيق زوجها. وبالإضافة إلى ذلك ووفقاً لأقوالها لم يكن لزوجها الكثير من الاهتمام الجنسي بها وحتى إنه كان يشجعها على إقامة علاقة صداقة مع كاهن ويلزي (من مقاطعة ويلز البريطانية) القس جورج دايسون. وانتقل الزوجان بارتليت للسكن في شقة في لندن في تشرين الأول/أوكتوبر سنة 1885 وكان دايسون المذكور يزورهما بانتظام. ولقد وضع أدوين بارتليت (الزوج) وصية يترك فيها كل ثروته لزوجته بعد وفاته بإشراف دايسون كوصي أو كمُنفذ للوصية. وسرعان ما أصيب أدوين بالمرض وعند وفاته كشف التشريح عن وجود كمية كبيرة من الكلوروفورم في معدته رغم أنه لم يتم اكتشاف أي آثار أخرى لهذه المادة في فمه أو بلعومه.

ولقد بدأت محاكمة أديلايد بارتليت زوجة الضحية بتهمة القتل في 12 نيسان/أبريل سنة 1886 حيث كشفت الأدلة المقدمة في المحكمة أن دايسون قد ابتاع كميات كبيرة من مادة الكلوروفورم من صيدليات مختلفة في بوتني وويمبلدون قبل عدة أيام فقط من وفاة بارتليت، لكن زوجة بارتليت قالت إنها استعملت هذه المادة بنثرها على محرمة كطريقة لجعل زوجها (الذي استيقظت فيه فجأة الرغبة الجنسية بها) ينام في الليل.

وكانت المشكلة التي واجهت المدعي العام في هذه القضية هي شرح كيفية دس السم لأن الكلوروفورم السائل يؤدي إلى تقرّح الأغشية المخاطية عند دخوله من طريق الفم وهو ينحل أو يتحلل في الماء بنسبة جزء واحد من المئتين. كذلك قد يتوجب على الزوجة إقناع زوجها الضحية شرب عدة كؤوس كبيرة من مزيج الكلوروفورم لإدخال الكمية التي تم العثور عليها في معدة بارتليت الزوج. فهل يمكن للزوجة أن تجعل زوجها يغيب عن الوعي لتقوم بعدها بإدخال أنبوب مطاطي في معدته؟

وفي ضوء كل هذه الأدلة غير الكافية برأت هيئة المحلفين في المحكمة الزوجة بارتليت من التهمة الموجهة إليها. وبعد المحاكمة علق الجراح السير جايمز باجيه كما قيل بالقول التالي: لقد بُرّئت الآن وبذلك يتوجب عليها لخدمة العِلْم ومصالحه أن تبلغنا كيف فعلت ذلك. لكن أديلايد بارتليت احتفظت بالصمت حيال ذلك.

أقفلت القضية

**ملف جريمة:**

## آرثر فورد

**لقد حاول فورد المتيّم جذب زميلة له في العمل بإعطائها عقاراً مزعوماً يثير الشهوة الجنسية والذي يُعرف باسم "المنشّط الإسباني" "Spanish Fly" لكن خططه في هذا الإطار سارت مساراً منحرفاً بحيث أدت إلى موت شخصين.**

في سنة 1954 جذبت قضية غير اعتيادية في إنجلترا الكثير من الانتباه. فلقد نشأ عند آرثر فورد البالغ من العمر 44 عاماً والمدير العام لأحد مخازن الأدوية هاجس رومنطيقي ببيتي غرانت البالغة من العمر 27 عاماً والتي كانت سكرتيرة جذابة داخل الشركة التي كانت تدير المخزن. لكن هيامه هذا لم يكن متبادلاً.

وفي 26 نيسان/أبريل سرق فورد كمية من مادة كانثاريدين Cantharidin من مخزن الشركة. وكانت هذه المادة المستخرجة من الخنفساء المجففة Cantharis Vesicatoria (المعروفة شعبياً بالمنشط الإسباني Spanish Fly) قد حازت على سمعة خاطئة بأنها مثيرة للشهوة الجنسية وهي في الواقع عبارة عن سم مهيج جرعته القاتلة أقل من 60 ملغراماً.

وفي اليوم التالي ظهر فورد في مكتب الشركة حاملاً كيساً من الحلوى عرض قطعاً منها على السكرتيرة بيتي غرانت وامرأتين أخريين. وفي وقت لاحق شوهدت جون مالينز البالغة من العمر 21 عاماً وهي تتناول بعضاً من تلك الحلوى (لكن الامرأة الثالثة لم تتناول أياً من تلك القطع). وبعد ساعة من الزمن بدأت جون مالينز تشكو من آلام في معدتها حيث أخذتها بيتي غرانت إلى غرفة خاصة بالمرضى أو التمريض وسرعان ما مرضت غرانت هي الأخرى وبحيث بدا على الفاعل آرثر فورد الشحوب والشعور بالمرض أيضاً.

وعندما وصل الطبيب طلب نقل الثلاثة إلى مستشفى جامعة لندن القريب من المكان وقد ساءت حالة الامرأتين بحيث توفيتا في وقت لاحق من ذلك النهار لكن فورد استعاد عافيته. ولقد كشف التشريح الذي حصل لجثتي الامرأتين أن كلاً منهن قد تناولت جرعة تتراوح ما بين 60 و120 مليغراماً من مادة كانثاريدين.

ولقد تم استجواب فورد من قبل الشرطة واعترف فورد بأنه قد مزج الحلوى بمادة السم المذكور كانثاريدين ولقد اعترف فورد بذنبه أيضاً خلال محاكمته في سنة 1954 وبتهمة القتل غير المتعمد وحكم عليه بالسجن خمس سنوات.

قفلت القضية

تحديد أساليب تحليلية دقيقة مكّنت الكثير من الكيميائيين من التحقق من كيفية تركيب المواد الطبيعية (أو الموجودة في الطبيعة) وكانت إحدى نتائج ذلك أن تمكّن الصيادلة من جعل عدد متزايد من السموم المصفّاة قيد الاستعمال.

وكان مخدّر الأفيون مستعملاً على نطاق واسع خلال كامل فترة القرن التاسع عشر وكان قد تم عزل المورفين الذي هو المادة التكوينية للأفيون في سنة 1803. وكان مخدّر بيلادونة Belladonna والمستخرج من حشيشة ست الحسن المميتة شائعاً أيضاً في ذلك الزمن؛ وتم أيضاً عزل مادة أتروبين Atropine عن مخدّر بيلادونة المذكور سابقاً في سنة 1833. أما مادة ستريكنين السامة Strychnine السالفة الذكر فقد استُخرجت لأول مرة من شجرة جوز القيء Nux Vomica في سنة 1818 إلى جانب استخراج مادة أكونيتين Aconitine من نبتة خانق الذئب Wolfsbane التي تُعرف أيضاً بـ Monkshood كما ذكرنا سابقاً في سنة 1833.

بالإضافة إلى ذلك تم عزل مادة النيكوتين التي هي مادة سامة مميتة والتي يكون مفعولها المميت مماثلاً لمفعول حمض الهايدروسيانيك (حمض سيان الماء) Hydrocyanic Acid عن التبغ في سنة 1828. وقد تم أيضاً تحضير مواد مركّبة في شكلها الخالص النقي مثل الرصاص والزئبق والأنتيمون Antimony وتم حصول التركيب الكيميائي لمواد كيميائية مثل الكلوروفورم Chloroform ـ والإتير Ether بحيث وصلت كلها والمزيد من مواد شبيهة أخرى إلى أيدي صانعي السموم.

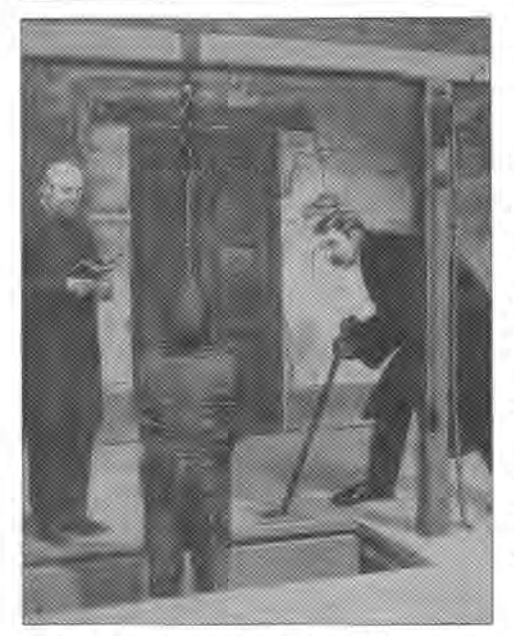
ومادة الكلوروفورم لها رائحة مميزة وهناك عدة اختبارات كيميائية بسيطة نسبياً تحدد تواجد هذه المادة مما يسهل اكتشافها كمادة سامة. وهناك الكثير من المركّبات الكيميائية خاصة تلك التي تم عزلها أو فصلها عن مصادرها الطبيعية والتي يكون من الصعب جداً تحديد تواجدها. وبالتالي كان على بعض أوائل خبراء السموم الاعتماد على إحساس التذوق والذي يكون في هذه الحالة إجراءً خطيراً للغاية.

وعندما اتُهم كومت دو بوكارميه وزوجته بتسميم شقيق الزوجة بمادة نيكوتين في سنة 1850 نجح الكيميائي البلجيكي جان سيرفيه ستاس في صنع مستخرج سائلي من أعضاء الرجل الميت. وعندما تذوق ستاس طعم ذلك المستخرج أبلغ عن إحساس بالحريق على لسانه وفمه وحلقه. ولقد عمل ستاس لاحقاً على إثبات صحة اكتشافه بواسطة قتل كلبين بواسطة مادة النيكوتين.

وكان البروفسور روبرت كريستيسون الذي كان خبيراً إنجليزياً بارزاً في علم السموم قد بدأ يشرح للقاضي في المحكمة ما يلي بعد تقديمه للأدلة في محاكمة جنائية في قضية جريمة قتل في وقت لاحق من القرن التاسع عشر: «يا سيدي القاضي هناك عنصر مميت في هذا النوع من المادة الكيميائية الذي لا يمكننا تحديد وجود أي آثار له بشكل مُرْضٍ في الجسد البشري بعد الموت وهو...» وعند هذه النقطة طُلب من كريستيسون أن يتوقف عن الكلام بحيث مُنع من تسمية ذلك السم الذي كان في الواقع هو مادة أكونيتين Aconitine. وكانت المواد المستخرجة من نبتة «خانق الذئب» Wolfsbane أو Monkshood. والتي كانت تعرف باسم Aconitum napellus، مستعملة كسم على نطاق واسع في العصور القديمة: فكان الإغريق



د. كريبن برفقة مفتش الشرطة ديو ينزلان من الباخرة مونتروز في 31 تموز/يوليو سنة 1910. وكانت تلك هي المرة الأولى التي استعمل فيها راديو اللاسلكي في اعتقال أحد المجرمين عندما أرسل قبطان السفينة المذكورة رسالة لاسلكية إلى لندن بعد أن ثارت شكوكه عند مشاهدته لعشيقة كريبن ايثل لونيف التي كانت ترتدي ثياباً تجعلها تبدو كما لو أنها صبي من الصبيان. وهكذا ركب المفتش ديو متن سفينة أكثر سرعة من السفينة المذكورة وتمكن من اعتقال الهاربين قرب الشواطئ الكندية.


صورة صحفية تبين إعدام د. كريبن في سجن بنتونفيل في لندن.

يسمونها «سم زوجة الأب» ومَنَع الإمبراطور الروماني تراجان الرومان من زرع نبتة خانق الذئب في حدائقهم.

وكانت المؤثرات الأولى لسم الأكونيتين هي توليد إحساس بوخز خفيف في الفم. وقد اتُّهم جورج لامسون في سنة 1818 بقتل الشقيق الأصغر لزوجته بإعطائه شريحة من الجاتو تحتوي على هذا السم أي سم الأكونيتين. ولقد أعطى د. توماس ستيفنسون الذي كان يعمل في مستشفى غاي في لندن أدلة جنائية تستند إلى مواد مستخرجة حصل عليها من أعضاء جثة القتيل المذكور أعلاه وقال: «لقد وضعت بعضاً من هذه المواد على لساني حيث أدى ذلك إلى توليد مؤثرات مادة الأكونيتين السامة».

ويُعتبر سم الأكونيتين - مثل النيكوتين والمورفين والهايوسين وستركنين وعقاقير أخرى مشابهة ومستخرجة من النباتات - مادة قِلْوية Alkaloid. وقد استعمل د. هولي هارفي كريبن سم الهايوسين Hyoscine لقتل زوجته سنة 1910. وتعتبر عوارض التسمم بالكثير من هذه العقاقير «غادرة» بمعنى أنها لا تؤدي إلى ظهور عوارض التسمم إلا بعد ترسخها في الجسد باستثناء عقار ستركنين Strychnine الذي يؤدي إلى ظهور علامات تسمم واضحة للغاية. ومن بين هذه الأعراض تشنج العضلات بحيث يصبح التنفس صعباً ويتقوَّس الظهر بطريقة لا يكاد الجسد المستلقي يلامس السطح الذي يستلقي عليه إلا عند الرأس والقدمين فقط. كذلك يصبح وجه الضحية مُخضَّباً بالدم القاتم بينما تؤدي تشنجات عضلات الفم إلى صدور تَكشر بشع في الفم مثل الابتسامة العريضة التي تعرف بـ Risus Sardonicus.

لكن بعض الأطباء كانوا في بعض الأحيان يتجاهلون هذه الأعراض المذكورة سابقاً فنجد أنه عندما كان الطبيب الشهير د. توماس نيل كريم يسمم المومسات بمادة ستركنين Strychnine في لندن بين سنة 1891 وسنة 1892 تم اعتبار وفاة واحدة على الأقل من أولئك المومسات ناتجة عن الإدمان على الكحول. وفي شهر أيار/ماريو سنة 1934 وعندما توفي آرثر ماجور فجأة في لينكولنشير في إنجلترا اعتبر طبيبه أن سبب الوفاة «حالة صرع مستمر» Status Epilepticus. ولكن وعندما تسلمت الشرطة رسالة من مجهول تقول بأن الكلب عند جيران ماجور قد مات بعدما تناول فتات طعام قدّمته له زوجة ماجور واسمها ايثل، حصلت الشرطة على أمر من القضاء بنبش جثة ماجور حيث اكتشف أنه توفي بفعل السم بواسطة سم ستركنين Strychnine.

ويعتبر القرن التاسع عشر بارزاً في التاريخ الإجرامي بأنه «العصر الذهبي» لجرائم القتل بواسطة




تستخدم مختبرات الطب الشرعي الحديثة نطاقاً واسعاً من الأدوات والتجهيزات المعقدة وحيث تعمل الحواسيب اليوم على تنفيذ الكثير من مراحل تحليل السموم. ورغم ذلك يبقى على خبراء السموم أن تكون لديهم فكرة واضحة عما يبحثون عنه قبل أن يأملوا في تحديد نوع السم الموجود أو الذي تمّ استعماله. وإذا كان الطبيب قد شاهد الضحية قبل وفاته قد تشير الأعراض السريرية لذلك الضحية إلى نوع السم المحتمل أن يكون قد تم استعماله. أو وكبديل عن ذلك يمكن لتقرير الطبيب الشرعي الذي يُشرّح الجثة أن يشير في أغلب الأحيان إلى السبب المحتمل للموت.

وبدون كل هذه الأدلة السابقة قد يكون على طبيب السموم في المرحلة الأولى اللجوء إلى إجراءات كيميائية تقليدية أو أساسية. ولكن الأيام التي كانت تجعل من الضروري الحصول على عيّنات كبيرة الحجم لإجراء الاختبارات الكيميائية قد ولّت حيث يوجد اليوم عدد كبير من الاختبارات العينية التي تستند إلى عيّنات نموذجية بسيطة لفحص وجود سموم محددة والتي تؤدي إما إلى توليد تفاعل لوني أو تكوين رواسب معينة أو بلوريات مميزة التي يمكن فحصها تحت المجهر.

ويمكن تصنيف العناصر السمية بشكل عام في أربعة أنواع:

× مواد سائلية في معظمها والتي تكون أو تصبح متطايرة في البخار أو في تيار هوائي أو في غاز هامد (عديم النشاط من الناحية الكيميائية أو البيولوجية).

× مواد تتحلّل في الماء ولا تكون من النوع المتطاير في البخار ولا تكون قابلة للإنحلال في المُذيبات العضوية.

× مواد عضوية إما بشكل طبيعي أو بشكل تركيبي والتي تكون أكثر عرضة للتحلل في المذيبات العضوية مما قد يحصل في الماء.

× عناصر غير عضوية معظمها من المواد المعدنية والتي لا تتطاير في البخار والتي يجب البحث عنها بعد تدمير كل المواد العضوية. ويجد خبراء السموم بشكل عام خلال بحثهم عن سم معين التركيز الأكبر والأعظم لذلك السم في الكبد والطحال وهذا يصح على الأخص على العناصر المعدنية.

وهكذا يتوافر لخبراء السموم اليوم بفضل هذا التصنيف المبسط مجال واسع للأساليب التحليلية في متناول أيديهم. وتشمل هذه أساليب منظار التحليل الطيفي من مختلف الأنواع والتحليل الكروماتوغرافي للسوائل والغازات (الامتزاز الاستشرابي Chromatography)، والاستشراد (هجرة الجزئيات المعلّقة في مجال كهربائي) Electrophoresis، مقياس الطيف الكتلي Mass Spectrometry، اختبار تنشيط النيوترون، استعمال المواد المشعة المطاردة Radio Activetracers وأخيراً الرّزن المناعي Immunoassay (التعيين الكمي أو الكيفي لمكونات مواد المناعة). أنظر الفصل الخاص بتجهيزات الطب الشرعي.

ويمكن تأدية الكثير من الوظائف الاختبارية في هذا الإطار بواسطة أدوات أتمتية كلية أو تعمل كلياً بالأتمتة التلقائية الذاتية والتي تخضع لمراقبة الحاسوب. وهذا يؤدي إلى إراحة موظفي المختبرات من الكثير من العمل المتكرر المجهد. ورغم كل ذلك تبقى هناك حالات يجب فيها استعمال الفئران المخبرية لمقارنة مؤثرات سم مشتبه بوجوده بمادة معروفة من قبل خبير السموم.

**السموم. ولكن هذا القرن شهد أيضاً تطوير الباحثين الكيميائيين لاختبارات مخصصة لتحديد نوع السم المتواجد في أي مادة وذلك بالنسبة لعديد متنامٍ بسرعة من المواد السمية المركّبة والطبيعية. وشهد القرن التاسع عشر أيضاً ظهور أول قوانين خاصة لضبط توافر تلك السموم. ونتيجة لذلك وخلال القرن العشرين – خاصة بعد سَن قوانين ضبط السموم – كان يحصل ارتكاب معظم جرائم القتل بالسم من قبل الأطباء أو أولئك الذين كانت طبيعة عملهم متصلة بالأدوية والعقاقير أو أي مواد سامة أخرى.**

## الطب الميت

أما اليوم فلقد تزايد تطوير الأدوية والعقاقير الخاصة بعلاج أمراض محددة وأدى إلى تزايد عدد السموم المتوافرة إلى عدة ألوف.

وكانت مجموعة العقاقير والأدوية الأكثر انتشاراً حتى زمن قريب هي الأدوية المسكّنة والمنوّمة من نوع البربيتوريت Barbiturates حيث عمل أدولف فون باير أولاً على تركيب حمض البربيتوريت في سنة 1863 وسماه باسم صديقته باربرة Barbara. وبعد أربعين سنة من ذلك التاريخ تمّ تحضير مادتين مستخرجتين من حمض البربيتوريت وُجِدَ أنهما عبارة عن عقارين مسكّنين بفعالية قوية. وكان أول أو أحد هذين العقارين عقار: Diethylbarbituric Acid المعروف بدواء Barbitone أو Veronal. أما الثاني فكان عقار Phenobarbitone المعروف بدواء Luminal. ولم يتم الاعتراف أو الإدراك بالطبيعة الإدمانية الخطيرة لهذه الأدوية حتى الخمسينات من القرن العشرين ولكن وقبل تلك الفترة كان الأطباء قد حرروا وصفات طبية لمرضاهم تساوي ملايين كثيرة من أقراص هذه الأدوية. كذلك أفيد بأن الكثير من حالات الموت التصادفي أو الانتحاري كانت ناتجة عن تسمم بعقاقير البربيتوريت هذه رغم أن أحداً لا يعرف عدد حالات الموت هذه الناتجة عن جريمة قتل بالسم أو الانسمام، خاصة أن حالات قليلة من هذه اعتبرت جريمة قتل.

ويبين التاريخ القريب لجرائم القتل بواسطة السم نطاق المواد غير المتوقعة التي يمكن استعمالها في هذا الإطار والصعوبات التي يواجهها خبراء السموم في تحديد وجودها أي وجود هذه السموم في مواد ما. ففي سنة 1978 مثلاً تم اغتيال جورجي ماركوف الصحافي البلغاري اللاجئ في لندن وذلك افتراضاً من قبل الاستخبارات البلغارية بواسطة رصاصة صغيرة أو خردقة كروية أطلقت من مسدس يعمل بواسطة الغاز مخبأ داخل مظلة واقية من المطر. وكانت تلك الرصاصة تحتوي على مادة ريسين Ricin المستخرجة من زيت الخروع وهي مادة سامة مميتة بجرعة ضئيلة للغاية تصل إلى نسبة واحد من مليونين من وزن الجسد مما يجعلها سامة بمقدار ضعف قوة سم أفعى الكوبرا أو الصل.

وفي حزيران/يونيو سنة 1981 قتلت سوزان باربر البالغة من العمر 28 عاماً زوجها مايكل بإضافة مادة باراكوات المبيدة للأعشاب Herbicide Paraquat إلى طعامه المؤلف من الستيك والفطيرة المحشية بالكلى. ولقد أحرقت جثة الضحية باربر ولكن وبعد تسعة أشهر - وبعد استقصاء متواصل عن سبب وفاته - كشف مصل الدم والأعضاء التي حُفظت بعد تشريح الجثة عن وجود تلك المادة المبيدة للأعشاب فيها. وهكذا تمت محاكمة الزوجة باربر وعشيقها السابق ريتشارد كولنز وأدينا معاً بارتكاب جريمة قتل عندما وجدت هيئة المحلفين في المحكمة أنهما مذنبان وذلك في شهر تشرين الثاني/نوفمبر سنة 1982. وحكم على الزوجة باربر بالسجن مدى الحياة بينما حكم على كولنز بالسجن مدة سنتين.

**ملف جريمة:**

## غراهام يونغ

**لقد تمكن السجين المراهق المدان أو المحكوم عليه بحكم جنائي والذي من المفترض أن يكون قد خضع لعملية إعادة تأهيل من العودة بسرعة إلى هواجسه السابقة حيث أدى ذلك إلى وفاة رجلين ومعاناة المزيد من الأشخاص من المضاعفات الموهنة للتسمم بواسطة مادة ثاليوم Thallium.**

في سنة 1962 اعترف صبي إنجليزي يبلغ من العمر 14 عاماً واسمه غراهام يونغ بقتله لزوجة أبيه بواسطة السم ومحاولة تسميم أبيه وشقيقته وصديقه في المدرسة. وأُدخل الصبي إلى معهد للمجرمين المجانين أو المعتلين عقلياً واسمه Broadmoor Institution for the Criminally Insane وذلك بعد اعترافه بجريمته. ولكن اعتبر المعهد في سنة 1971 أن الصبي قد شفي وأطلق سراحه.

وسرعان ما وجد يونغ عملاً كمساعد مراقب مخزن في شركة تُصنّع العدسات التصويرية الفوتوغرافية في مدينة بوفينغدون في مقاطعة هارتفورد شير البريطانية. وبالمصادفة شهدت ضاحية المدينة انتشار مرض التهاب الأغشية المخاطية في المعدة والأمعاء Gastroenteritis في ذلك الزمن وسمي المرض بحشرة بق بوفينغدون. وعندما مرض كبير عمال الشركة بوب إيغل بعد شهرين من انتشار المرض المذكور في تموز/يوليو حصل الافتراض بأنه مصاب بهذا المرض المسمى بحشرة بوفينغدون. وسرعان ما ساءت حالة إيغل وتوفي في غضون أسبوع أو أسبوعين على مرضه. ولقد وصف مرضه أو حالته المرضية التي أدت إلى وفاته بالتهاب الجهاز العصبي المحيطي Peripheral Neuritis. وبدأ المسؤول العمالي الذي حلّ محل إيغل المتوفي في الشركة ذاتها واسمه فرد بيغز بالمعاناة من عوارض مشابهة لأعراض مرض المسؤول السابق إيغل وذلك في شهر تشرين الأول/أوكتوبر بحيث توفي في 19 تشرين الثاني/نوفمبر. ولقد مرض العديد من الموظفين الآخرين في فصل الشتاء من تلك السنة وفقد اثنان منهم على الأقل شعر رأسيهما.

ولقد اهتمّ مدير الشركة والمصنع بأنه ربما يحصل هناك تسرّب للمواد الكيميائية في مكان ما في المصنع - وكانت المادة المركبة ثاليوم Thallium إحدى المواد الكيميائية التي يتمّ استخدامها في تصنيع العدسات التصويرية. وهكذا طلب هذا المدير خدمات فريق من خبراء السموم بقيادة د. آين أندرسن. وعندما التقى أندرسن الموظفين والعمال فوجئ بسؤال وجهه إليه يونغ عن أنه يمكن عزو الأعراض التي تظهر على الضحايا إلى التسمم بواسطة مادة ثاليوم Thallium.

وبعد مراجعة أندرسون للكتابات المتعلقة بالموضوع اهتمّ بما فيه الكفاية بالطلب من شرطة سكوتلنديارد عما إذا كانت تحتفظ بأي سجل خاص بـ غراهام يونغ ودهش للغاية عند اكتشافه السجل الإجرامي لهذا الشاب. وهكذا تمّ اعتقال يونغ لمجرد الشبهة وكشفت عملية تفتيش مكان إقامته عن وجود كتاب مذكرات يدوّن يونغ فيه بدقة كل نشاطاته. ولقد بدا أنه كان يضع مادة ثاليوم السامة في أكواب الشاي التي كان يقدمها لزملائه الموظفين وكتب مثلاً عن فرد بيغز ما يلي: بعد إعطاء ف. ... جرعة قاتلة من المركب الكيميائي الخاص أعطيته أيضاً ثلاث جرعات أخرى منفصلة.

ولقد كشف التحليل الذي حصل تواجد مادة ثاليوم في أجساد الضحايا. ورغم إحراق جثة بوب إيغل أظهر تحليل رماد جثته وجود بقايا مقدارها تسعة مليغرامات من المادة المذكورة. بالإضافة إلى ذلك عثرت الشرطة على كيس يحتوي عل مادة ثاليوم في بطانة معطف يونغ والتي قال أنه يعتبرها جرعة الرحيل. وهكذا أدين يونغ بعد اعتباره مذنباً وذلك في شهر حزيران/يونيو سنة 1972 وحكم عليه بالسجن مدى الحياة.



صورة من الفيلم البريطاني Young Poisoner's Handbook الذي سرد وقائع حياة غراهام يونغ بسخرية قاتمة مميزة بينما سجل بدقة قاتمة حياة المراهقين في لندن في فترة الستينات من القرن العشرين.

أقفلت القضية




خردقة مصنوعة من مادة بلاتينوم/إيريديوم والتي أطلقت من مظلة تعمل كبندقية لتصيب فخذ جيورجي ماركوف في سنة 1978. ولا يزيد قطر هذه الخردقة عن مليمترين والتي كانت تحتوي على 0,2 ملغرام من السم القاتل ريسين Ricin.

لقد كانت إحدى أكثر القضايا القانونية المروّعة في السنوات الأخيرة قضية جينين جونز التي كانت مربية أطفال مجتهدة في بلدة سان أنطونيو في ولاية تكساس الأميركية. ولقد كانت جونز مسؤولة ربما عن موت أكثر من ثلاثين طفلاً وأولاداً صغاراً كانوا في رعايتها. وكانت تستمد الإثارة والمتعة من إنعاش الأطفال الذين عانوا من توقف مفاجئ لقلوبهم ورعاية هؤلاء الأطفال إلى حد أنها راحت تحقنهم بعقاقير وأدوية تكاد تكون مميتة وذلك لتشعر بلذة العناية بهم ورعايتهم.

وكان العقار المفضل عند جينين جونز هو عقار ساسينيلكولين Succinylcholine المعروف شعبياً بالكورار المركّب أو التركيبي Synthetic Curare (الكورار هو مادة تستخرج من بعض النباتات الاستوائية وتُسْتعمل سُمّاً كما تُسْتعمل طبياً لإحداث الاسترخاء العضلي) والذي يعطل حركة الجسد عند استعماله بجرعات غير طبية. وفي النهاية أدى اكتشاف الزجاجات التي كانت تستعملها جينين لتحضير السم إلى كشف ما كانت تفعله. وعقار ساسينيلكولين هذا مثل كل المواد المركبة من الكورار يؤدي إلى استرخاء ثم شلل العضلات والألياف العضلية وبالتالي إلى عدم القدرة على التنفس. ولقد أدينت جونز بعد اعتبارها مذنبة بارتكاب جرائم قتل في 15 شباط/فبراير سنة 1984 وحكم عليها بالسجن 25 سنة قبل أن يسمح بإطلاق سراحها بتعهد بعدم إيذاء أحد.

وكانت الحالة النفسية التي كانت تعاني منها جينين تسمى متلازمة مانتشوزن Munchausen syndrome حيث سجل حصول العديد من الحالات النفسية المشابهة في ذلك الوقت. وفي سنة 1989 أدين ممرض أميركي اسمه ريتشارد أنجيلو بعد اعتباره مذنباً بحقن أربعة مرضى بعقاقير



جينين جونز كانت تعمل ممرضة أطفال في مستشفى Medical Center Hospital في بلدة سان أنطونيو في ولاية تكساس الأميركية. ولقد سببت جينين موت أكثر من ثلاثين طفلاً في رعايتها بإعطائهم جرعات قاتلة أو مميتة من مادة ساسينيلكولين.



ريتشارد أنجلو (إلى اليسار) الذي كان يعمل ممرضاً في مستشفى غود ساماريتان في ضاحية وست إيسليب في مدينة نيويورك والذي اعتبر مذنباً بارتكاب جريمة قتل أربعة مرضى كانوا في رعايته حيث قال: "لقد شعرت بأنه عليّ أن أثبت وجودي".

تؤدي إلى إرخاء العضلات. ولقد صرح ريتشارد في اعتراف سجل بواسطة الفيديو: "لقد شعرت بعدم جدوى وجودي... وشعرت أنه كان عليّ إثبات وجودي". وفي سنة 1991 وفي إنجلترا اعتبرت الممرضة بيفيرلي أليت مذنبة بارتكاب أربع جرائم قتل وثلاث محاولات قتل بحق أطفال كانوا في رعايتها حيث كانت تحقن الكثير منهم بجرعات كبيرة من مادة الأينسولين.

## المعادن الثقيلة

ورغم أن معظم مستعملي السموم في العصر الحديث يعتمدون على عقاقير عضوية مركبة من نوع أو آخر لكن هناك الكثير من المعادن أو المواد المعدنية غير العضوية التي تساوي في فعاليتها السمية المواد أو العقاقير العضوية رغم أنها قد تكون في معظم الحالات ذات فعالية أبطأ ولكن ذات مؤثرات مميتة وقاتلة وبحيث تسبّب معاناة شديدة أقوى في بعض الأحيان.

ويعتبر أكسيد الزرنيخ أو الزرنيخ Arsenic عضواً في هذه المجموعة الأخيرة من السموم والذي كان يستعمل في أغلب الجرائم السمية. ولكن هناك مركّبات كيميائية أخرى مساوية من حيث فعاليتها السمية للزرنيخ فنجد مثلاً أن كل المواد المركبة الكيميائية المكونة من مادتي الرصاص والزئبق سمية هي الأخرى. وكانت الأملاح الزئبقية التي كانت تستعمل في الماضي لتمليح اللبادات من أجل صنع القبعات تؤدي إلى إصابة العاملين بها بالجنون مما دفع إلى وصف هذه الحالة «بجنون القبعات».

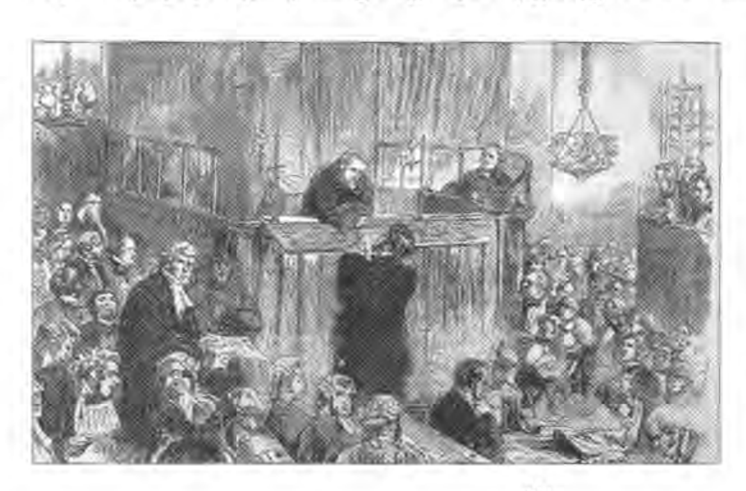
رغم حالات الذعر العديدة التي حصلت في السنين الأخيرة عندما حصل حقن الأطعمة بسائل الزئبق نجد أن معدن الزئبق وحده بالكاد يكون ساماً لأنه لا يتحلل في سوائل الجسد. لكن بخار الزئبق سام للغاية وهذا ينطبق أيضاً على معظم مركّبات الزئبق الكيميائية.

ولقد سبق ووضحنا استعمال الطرطير التقيّؤي (المعروف كيميائياً بمادة Patassium Antimonyl Sulphate) في قضية برافو في الفصل المسمى «انتحار أو جريمة؟». كذلك كانت مادة الأنتيمون - ضمن مواد أخرى - هي السم الذي استعمله د. وليم بالمر الذي ربما يكون قد قتل 14 شخصاً في إنجلترا في السنوات السابقة لسنة 1856. وفي قضية قانونية غير عادية سمم الصيدلي الفرنسي بيير ديزيريه مورو زوجته الثانية بمادة كبريتات النحاس Cupric Sulphate في سنة 1874.

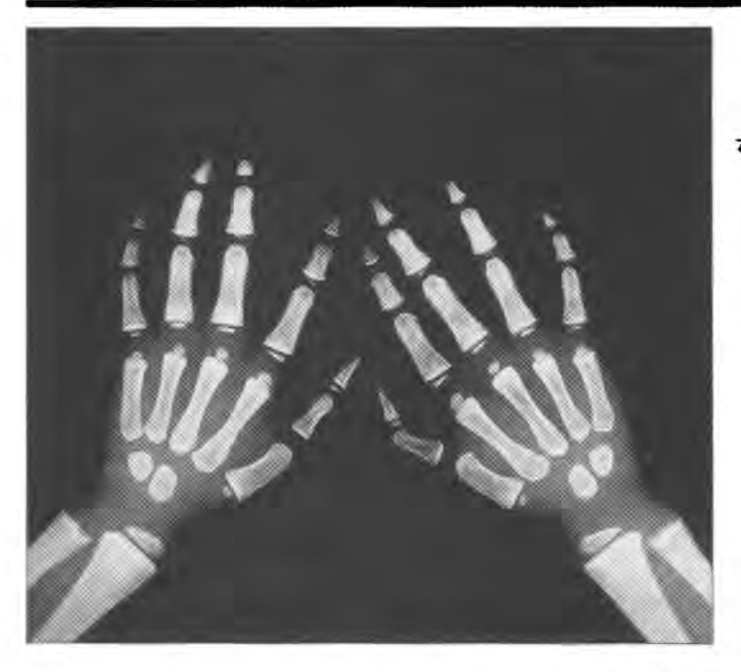
بالإضافة إلى ذلك استعملت مركّبات معدن ثاليوم Thallium التي كانت تستعمل في المواد المبيدة للحشرات ومبيدات القوارض والمستحضرات المزيلة للشعر في ارتكاب الجرائم بواسطة السموم. وفي سنة 1949 وفي مدينة سيدني في أوستراليا اتهمت كارولاين غريلز التي كانت في متوسط العمر بارتكاب أربع جرائم ومحاولتي قتل بواسطة مادة ثاليوم. لكن المدعي العام ركز على تهمة واحدة بمحاولة القتل وهكذا مضت كارولاين غريلز بقية حياتها في السجن وكانت تعرف من قبل زميلاتها في السجن «بالعمّة ثالي» نسبة إلى مادة ثاليوم التي كانت تستعملها لقتل الآخرين.

من ناحية أخرى ورغم أن مادة الفوسفور ليست معدناً لكنها كانت تظهر في حالات عديدة من التسمم بواسطة مواد غير عضوية. ويظهر عنصر الفوسفور في شكلَيْن: الفوسفور الأحمر غير الناشط من الناحية الكيميائية والبيولوجية نسبياً، والفوسفور الأبيض ذو الفعالية السمية القوية والذي كان يُستعمل لتسميم الجرذان. ولقد استعمل هذا النوع الأخير من الفوسفور في جريمة قتل سارة ريكتس التي كانت أرملة طاعنة في السن تعيش في بيت صغير في منتجع شاطئ بلاكبول في مقاطعة لانكاشير في الساحل الشمالي الغربي من إنجلترا.

ففي 12 مارس/آذار سنة 1953 استخدمت سارة ريكتس المذكورة لويزا ميريفيلد وزوجها ألفرد كخادمين في منزلها وسرعان ما بدأت لويزا تصرح علناً بأنها قد عملت عند امرأة مسنّة ماتت وتركت لها البيت التي كانت تعيش فيه. وعند استيضاحها الأمر أجابت: «لم تمت بعد ولكنها ستموت بعد فترة قصيرة». وفي يوم 9 نيسان/أبريل من تلك السنة استدعت لويزا طبيب السيدة ريكتس صاحبة البيت ليشهد بأن السيدة



محاكمة د. وليم بالمر في سنة 1856 الذي اعتُبِر مذنباً بتسميم جون كوك بمادة الأنتيمون والذي ربما كان مسؤولاً عن 13 حالة وفاة سابقة.



تتركز نسبة 95 بالمئة من مادة الرصاص في عظام الأشخاص الراشدين الذين يعانون من التسمم بهذه المادة. ويمكن للتحليل بواسطة أشعة إكس أو الأشعة السينية التي تستعمل نظير اليود iodine Isotope أن تكشف عن وجود رواسب مادة الرصاص في الجسد.

المسنّة في حالة جيدة تسمح لها بكتابة وصية جديدة.

وفي 14 نيسان/أبريل من تلك السنة توفيت سارة ريكتس ولقد كشف تشريح جثة ريكتس بعد وفاتها وجود سائل بني قاتم اللون في معدتها والذي كان مزيجاً من البراندي والفوسفور ورغم أنه لم يتم العثور على أي آثار لسم الجرذان في منزل الضحية ظهر في التحقيق أن ألفرد ميريفيلد قد سبق وابتاع كمية من مادة القصدير.

وهكذا تم اعتقال ألفرد وزوجته واعتبرت الزوجة لويزا ميريفيلد مذنبة بارتكاب جريمة قتل وذلك في المحاكمة التي أجريت في تموز/يوليو من تلك السنة وحكم عليها بالإعدام شنقاً. لكن هيئة المحلفين في المحكمة لم تستطع الوصول إلى حكم يدين الزوج ألفرد ميريفيلد.

## الغازات السامة

معظم السموم هي من النوع الصلب أو من النوع السائل ولكن يوجد عدد من الغازات السامة الرئيسي منها هو أحادي أكسيد الكربون Carbon Monoxide والغاز الآخر هو سيانيد الهيدروجين Hydrogen Cyanide.

ويُعَد أحادي أكسيد الكربون غازاً ساماً قوياً لأن لديه صلة انجذاب أو أُلفة (قوة تحمل ذرات الأجسام المختلفة في طبيعتها على الاتحاد لتشكل مركّباً ما) مع اليحمور أو خضب الدم Hemoglobin في الدم - بمقدار 300 مرة أكثر من الأكسجين. فالأكسجين الضروري يتنقل من الدورة الدموية بواسطة هذا اليحمور إلى كل أنسجة الجسد. وإذا استبدل هذا الأكسجين بأحادي أكسيد الكربون يحصل الاختناق بسرعة.

وفي الماضي كان هناك مصدر جاهز لأحادي أكسيد الكربون على شكل غاز الفحم وكان هذا الغاز على مدى أكثر من قرن من الزمن وسيلة رئيسية للانتحار وكان أيضاً سبباً لحصول الكثير من الموت قضاء وقدراً فضلاً عن أنه كان يُستخدم في عدد من الجرائم. وأشهر قضايا الاستعمال الإجرامي لغاز الفحم كان قضية جون كريستي الذي اعترف بقتل زوجته وخمسة نساء آخرين على الأقل في لندن بين سنتي 1943 و1949 وكانت أربع من تلك النساء من المومسات اللواتي كان يغيّبهن عن الوعي بواسطة غاز الفحم قبل أن يخنقهن ويغتصبهن.

ولقد جاء استبدال غاز الفحم بالغاز الطبيعي ليزيل الخطر الكبير، لكن الاحتراق غير الكامل لكل المواد النفطية أو الهيدروكربونية Hydrocarbons واحتراق مادة الكربون في الفحم والفحم النباتي وفحم الكوك يؤدي أيضاً إلى انبعاث غاز أحادي أكسيد الكربون. وهكذا يؤدي أيضاً الاحتراق غير الفعال أو غير الكفوء للغاز الطبيعي أو لغاز البوتاين أو البروباين إلى إنتاج غاز أحادي أكسيد الكربون فضلاً عن أن نفث بنزين السيارات (غير المزودة بالمحوّلات الحفّازة الحديثة) يبث ما بين 4 و8 بالمئة منه على شكل أحادي أكسيد الكربون وينطبق هذا أيضاً وبنسبة أقل على محركات الديزل. وبما أن صافي غاز أحادي أكسيد الكربون عديم الرائحة يبقى هذا الغاز مسبباً محتملاً للموت إلاّ في حال تطبيق الاحتياطات المناسبة لتهوية الأماكن المغلقة التي يحصل فيها احتراق المواد المذكورة. وبالإضافة إلى ذلك وفي الكثير من حالات الوفاة التي تحصل قرب النار يكون المسبب الأول لتلك الوفاة استنشاق غاز أحادي أكسيد الكربون.

ويمكن حتى في حال وجود تركّز ضئيل من أحادي أكسيد الكربون فإن تلك الكمية الضئيلة تحل محل الأكسجين في خلايا الدم الحمراء أو الكريات الحمر بحيث تؤدي وبسرعة إلى تخفيض قدرة الدم على نقل الأكسجين داخل الجسد. ومن ناحية أخرى هناك تنوّع كبير في القابلية الشخصية وفي السرعة التي يحل فيها غاز أحادي أكسيد الكربون محل الأكسجين. ولكن إذا كانت نسبة هذا الاستبدال ما بين 50 إلى 60 بالمئة فمن المحتمل أن تكون مميتة عند الأشخاص الراشدين أو البالغين الذين يتمتعون بصحة جيدة. أما عند المسنّين والأشخاص المصابين بأمراض رئوية أو مرض القلب فقد تنخفض تلك النسبة المذكورة إلى 25 بالمئة.

ويُقدّر أن دم الشخص الذي يعيش في المدينة ويتمتع بصحة جيدة والذي يستنشق الهواء الذي يحتوي على ما نسبته واحد بالمئة من غاز أحادي أكسيد الكربون فقد يحصل عنده استبدال الأكسجين بهذا الغاز بنسبة 50 بالمئة في غضون 15 دقيقة. ولكن إذا كان هذا الشخص يتحرك بشكل ناشط يحصل ذلك الاستبدال في غضون 5 دقائق. ومن المعروف أن تركيزاً لغاز أحادي أكسيد الكربون بنسبة منخفضة تصل إلى 0,2 بالمئة يسبب الوفاة في غضون عدة دقائق.

وفي حال امتزاج اليحمور أو الهيموغلوبين في الدم مع غاز أحادي أكسيد الكربون وتواصل تناميه في الدم فإن نسبة 0,1 بالمئة من ذلك الغاز في الجو يمكن أن تنتج مستوى مميتاً من تواجد أحادي أكسيد



اعتقال مرتكب سلسلة من الجرائم، جون كريستي، في لندن سنة 1953 حيث كان المدعو تيموثي إيفانز قد اعتبر من قبل مذنباً وأعدم شنقاً لقتله إحدى ضحايا كريستي نفسه وهي زوجة إيفانز.

ـكربون في الدم في غضون ساعتين إلى ثلاث ساعات. ويمكن لمحرك سيارات شغّال داخل مرآب مغلق ـ يسبب الموت اختناقاً في غضون 5 دقائق.

وتُعتبر أعراض التسمم بغاز أحادي أكسيد الكربون غادرة حيث لا يدرك الضحية أي شيء أو أي تغيّر ـستثناء صداع خفيف قبل أن يدخل في غيبوبة يليها الموت. وإذا وصل مستوى غاز أحادي أكسيد الكربون في الدم إلى 30 بالمئة قد لا يشعر الأشخاص البالغين والذين يتمتعون بلياقة بدنية جيدة بغير الصداع و غثيان وفقدان القدرة على التركيز الذهني، والذي قد يظن خطأ أنه حالة سُكْر. وتتميّز حالات وصول مستوى غاز أحادي أكسيد الكربون في الدم إلى ما بين 30 و40 بالمئة بالشعور بالإغماء واحتمال التقيؤ وضبابية في البصر وانزلاق تدريجي نحو الغيبوبة. وإذا ما وصل المستوى المذكور إلى ما فوق 50 بالمئة يصبح ـموت حتمياً رغم أن ذلك المستوى قد يصل إلى 70 بالمئة عند البالغين الشبان الذين يتمتعون بصحة جيدة قبل حصول الوفاة.

والعلامة الأكيدة لحصول التسمم بواسطة غاز أحادي أكسيد الكربون هي تحول لون البشرة والجلد و ـشفتين والأعضاء الداخلية إلى اللون الوردي المائل إلى الزهري والذي يبقى كذلك حتى بعد مرور عدة ـشهر على الوفاة. ويكون هذا اللون ملحوظاً على الأخص في الرواسب في هذه الأجزاء الجسدية والتي يركد ـدم فيها بعد الوفاة. ويتم التأكد من وجود أحادي أكسيد الكربون في الدم إما بواسطة المنظار الطيفي Spectroscopy (أو التحليل الطيفي) أو الامتزاز الاستشرابي (التحليل الكروماتوغرافي) Gas Chromatography (يستند التحليل الطيفي إلى قياس الطيف الكهرمغنطيسي المتأتي عن إصدار طاقة مُشِعّة من مواد ما) (أما الامتزاز الاستشرابي فهو طريقة لفصل وتحليل مزيج من مواد كيميائية).

ويُسبب السيانيد Cyanide التسمم تماماً كما يحصل في حالة التسمم بغاز أحادي أكسيد الكربون من حيث أنه يمنع الأكسجين من الوصول إلى أنسجة الجسد ولكن في هذه الحالة يعمل السيانيد على إيقاف عمل الأنزيم الذي يُفعّل امتصاص الدم للأكسجين.

وسيانيد الهيدروجين هو غاز (Hydrogen Cyanide) بينما نجد أن حمض هيدروسيانيك هو محلول ذلك الغاز في الماء (Hydrocyanic Acid). أما أملاح هذا الحمض، والتي تكون عادة من الصوديوم أو البوتاسيوم، فهي عبارة عن مواد صلبة بيضاء اللون. وتستعمل المواد المستخرجة من السيانيد على نطاق واسع في الصناعة وفي



رغم أن حمض الهيدروسيانيك سام للغاية لكن يمكن لهذا الحمض أن يتلف على مدى فترة من الزمن. ويعرف كل طلاب الكيمياء قصة موظفي المختبرات الذين ينزعجون من وجود قطة جائعة تراقب عملهم. وفي النهاية يحضر هؤلاء الموظفين للقطة طبقاً من اللحم الذي يسكبون عليه زجاجة كاملة من حمض هيدروسيانيك الذي مضى عليه فترة من الزمن على الرف، وتأكل القطة اللحم المقدّم لها لتعود بعد ثلاثة أيام وهي تتمتع بصحة جيدة وصوف لماع على جسدها حيث يبين التحليل لاحقاً أن حمض هيدروسيانيك قد امتزج بثاني أكسيد الكربون الموجود في الجو ليكوّنا معاً كربونات الأمونيا التي تعمل كمسهل للهضم غير مؤذٍ.

التصوير الفوتوغرافي وفي عمليات الطلي بالكهرباء وفي تسميم الجرذان والدبابير وتطهير الأشجار والفواكه وحمولة السفن. ويمكن للعاملين في أي مختبر الحصول على مادة السيانيد وقد حصلت الكثير من حالات الانتحار بواسطة هذه المادة. ونجد في إحدى دراسات حالات الموت بواسطة السيانيد أن 70 بالمئة منها كانت حالات انتحار والبقية قضاء وقدراً رغم أن السيانيد قد استعمل أيضاً في ارتكاب جرائم القتل. وبسبب الكمية الضيلة جداً المطلوبة من السيانيد لتسبيب الموت ولأنه يجب إعطاء الترياق المضاد لسم السيانيد حالاً للتخلص منه والذي نادراً ما يكون متوافراً بسرعة اعتبر السيانيد هو السم المفضل على شكل كبسولات انتحارية تعطى للجواسيس وآخرين قد يكون التحقيق معهم بعد اعتقالهم عملية مرعبة تسبّب حصول كارثة.

ويمكن أيضاً إنتاج غاز سيانيد الهيدروجين في حالات اندلاع النيران من خلال تفكك المواد البلاستيكية المستعملة مثلاً في تنجيد الأثاث والمفروشات.

من ناحية أخرى يمكن لتركز غاز سيانيد الهيدروجين في الهواء بنسبة ضئيلة تصل إلى 0,02 بالمئة أن تسبب الموت فوراً تقريباً ويمكن لنسب أقل من ذلك أن تكون مميتة في حال استنشاقها على مدى فترة من الزمن. ويمكن لحوالى 50 مليغرام من حمض هيدروسيانيك أن تكون مميتة في حال ابتلاعها ووصولها إلى المعدة. وتعتبر الجرعة القاتلة من سيانيد البوتاسيوم السيانيد حوالى 250 مليغراماً - رغم وجود حالات إنقاذ أشخاص تناولوا ما مقداره عشر مرات أكثر من هذه الجرعة الدنيا.

والمذاق المميز لسيانيد الهيدروجين يماثل مذاق اللوز المر رغم أنه يقال إن حوالى 20 بالمئة من الناس هم غير قادرين على اكتشاف ذلك المذاق - فنجد مثلاً أن أحد الأطباء الشرعيين المشهورين في بريطانيا لا يمكنه اكتشاف رائحة هذا الغاز إلا خلال تدخين التبغ. ويتواجد السيانيد أيضاً في الطبيعة وذلك في لب ثمر اللوز وأوراق الغار. ولقد استعمل هواة جمع الفراشات تقليدياً أوراق الغار المهروسة لقتل الفراشات التي يجمعونها في الهواء ويمكن مثلاً للب ثمر اللوز أن يحتوي على ما نسبته 0,1 بالمئة من مادة السيانيد. ولقد أبلغنا مؤخراً عن وفاة امرأة شابة بعد تناولها لكمية من اللوز الأخضر، وهناك أيضاً حالة وفاة ناتجة عن شرب زجاجة قديمة مضى عليها زمن طويل من شراب اللوز المُسْكِر Almond Liqueur الذي تركّز فيه السيانيد في طبقة زيتية داخل الزجاجة. والحالة التي حصلت مؤخراً في هذا الإطار هي ما يُعرف بمذبحة جونزفيل في غويانا حيث أعطى حوالى 900 عضو في ما يدعى بكنيسة الشعب People's Chruch بناء على أوامر زعيمهم جيم جونز مادة تحتوي على السيانيد لأطفالهم ثم تجمعوا في صف طويل لتسلم حقن من السيانيد لحقن أنفسهم بها.

وتشابه علامات الموت بفعل التسمم بالسيانيد العلامات الناجمة عن التسمم بأحادي أكسيد الكربون وذلك لأن مسبب الموت في الحالتين يبقى هو ذاته - أي حرمان أنسجة الجسد من الأكسجين. كذلك نجد أيضاً في حالة التسمم بالسيانيد تحول لون الدم في البشرة والجلد والشفتين والأعضاء الداخلية


الشرطة اليابانية تخلي نفق المترو في طوكيو بعد إطلاق غاز سارين من قبل أعضاء مذهب أوم Aum فيه في 19 آذار/مارس سنة 1995.

ى اللون الزهري والذي يحصل ـ يظهر عند ركود الدم في تلك لأجزاء من الجسد. ويمكن في حـة التسمم بالسيانيد وبسبب هذه العلامات المذكورة الظن حطأ بأنها ناتجة عن التسمم بغاز ' حادي أكسيد الكربون لكن علامة اللون الزهري تكون أكثر قتمة في حالة التسمم بالسيانيد. وعند تشريح جثة الشخص الذي تسمم بمادة السيانيد تكون رائحة المميزة للوز المر في لأعضاء الجسدية واضحة عادة بحيث يتم إثبات تواجد السيانيد فيها بواسطة التحليل الكيميائي.

من ناحية أخرى أدّت لتطورات الحديثة في الحرب لكيميائية إلى تحضير أنواع عدة من «غازات الأعصاب Nerve Gases» التي تعمل بواسطة إعاقة انتقال الدفعات العصبية من الدماغ إلى بقية الجسد والتي يمكن أن تسبّب الموت السريع. ومن حسن الحظ أن غاز الأعصاب هذا لم يتم استخدامه حتى الآن في الحروب ولكن في 19 آذار/مارس سنة 1995 أطلق أعضاء في مذهب أو طائفة أوم شيريكيو اليابانية Aum Shirikyo غاز الأعصاب سارين (Sarin) في ثلاث محطات من محطات نفق مترو طوكيو. ولقد أدى ذلك إلى مصرع 12 شخصاً وأبلغت الشرطة اليابانية أن أكثر من 5000 شخص قد أصيبوا بالمضاعفات السلبية لهذا الغاز.

## العناصر البيولوجية

ربما يكون أندر شكل من أشكال ارتكاب جرائم القتل بواسطة السم هو طريقة الاستنبات أو زرع البكتيريا والجراثيم الحيّة Bacterial Cultures. ففي سنة 1910 اتهم د. بينيت كلارك هايد بقتل المليونير



آرثر وايت ينتظر محاكمته في نيويورك سنة 1916 حيث اتهم بقتل حماته وحماه بواسطة الاستنبات أو زرع البكتيريا والجراثيم بحيث حكم عليه بالإعدام بالكرسي الكهربائي في سينغ سينغ في أيار/مايو سنة 1917.

الأميركي في مدينة كانزاس سيتي توماس سووب ومدير أعماله جايمز هانتون بواسطة مزيج من مادتي ستركنين وسيانيد السامتين. وبعد وقت قصير من وفاة الرجلين أصيب خمسة أشخاص من ورثة سووب بمرض التيفوئيد حيث توفي أحدهم. وعند محاكمة هايد شهد أحد خبراء الجراثيم أنه قد زوّد هايد بجراثيم حية تسبّب مرض التيفوئيد. وكانت هناك شبهة بأن هايد قد حقن ضحاياه بتلك الجراثيم رغم أنه كان من المستحيل إثبات ذلك. ولقد اعتبر هايد مذنباً بارتكاب جريمة قتل من الدرجة الأولى ولكن وبعد العديد من طلبات استئناف الحكم حصلت محاكمة جديدة في سنة 1911 اعتبرت باطلة وحيث انتهت محاكمة ثالثة بعد ذلك إلى عجز هيئة المحلفين عن اتخاذ قرار نهائي. وفي سنة 1917 خضع هايد للمحاكمة مرة أخرى لكن محامي الدفاع عنه أشاروا إلى أن المحاكمة هذه تتعارض مع القوانين القائمة وبالتالي تمّ إطلاق سراح هايد.

وبعد عدة سنوات انفصلت زوجة هايد التي ساندته طوال فترة محاكمته عنه حيث كانت تشكو من آلام في معدتها عندما عرض هايد مساعدته لعلاجها. لكن زوجة هايد فضلت الاستعانة بطبيب آخر وهكذا نجت من الموت وبقيت على قيد الحياة.

وكان هناك شخص معاصر للطبيب هايد اسمه آرثر وايت الذي كان يعمل كطبيب للأسنان في مدينة نيويورك وكان شخصاً طموحاً. وإلى جانب مهنة وايت كطبيب للأسنان كان وايت يُجري أبحاثاً جرثومية في كلية الطب في جامعة كورنيل الأميركية حيث اعترف بقتل حماته في سنة 1916 بإضافة خلايا جرثومية حيّة سبّبت إصابتها بمرض الدفتيريا أو الخانوق والأنفلونزا في الطعام الذي كانت تتناوله. كذلك حاول وايت تطبيق أساليب

مدتئنة مع حماه وقال: «لقد أعطيته مرة رذاذاً للأنف كان يحتوي على جرثومة تسبب مرض السُلّ». وعندما لم يصبْ الرجل بأي أذى بعد ذلك قتله وايت في النهاية بواسطة سم الزرنيخ.

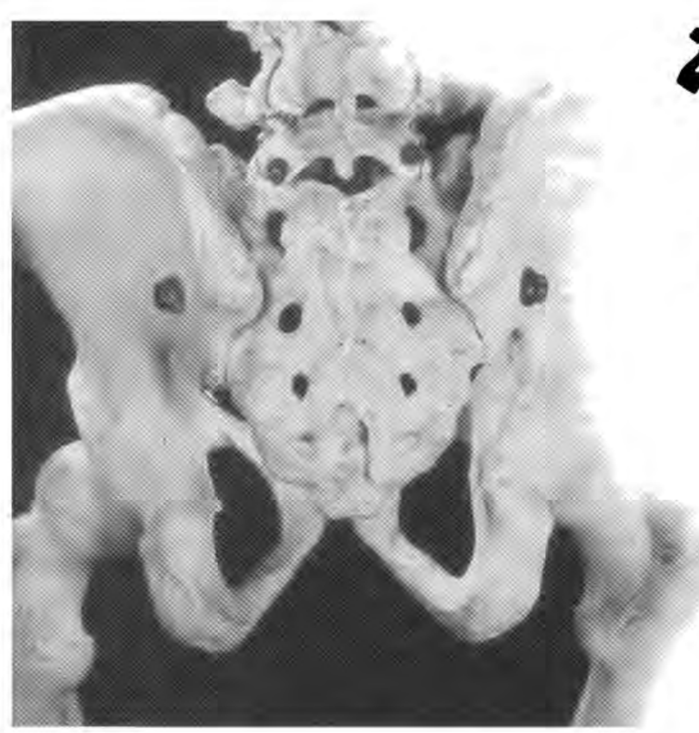
ونجد من بين عناصر الحرب البيولوجية العنصر الذي يثير أكبر المخاوف وهو جرثومة مرض الجمرة Anthrax. وجرثومة الجمرة هي عُصَيَّة أو جرثومة عصوية تقتل الماشية من غنم وأبقار ولكن يمكن لها أن تكوّن بذوراً جرثومية تعيش في مناخات جافة مدة تصل إلى 40 سنة على الأقل. ولقد حصلت حالات وفاة بسبب الإصابة بالالتهاب أو العدوى الناتجة عن جرثومة الجمرة هذه بين العاملين في قطاع تصنيع الجلود والصوف.

التهاب ضخم في رئة بشرية ناتج عن جرثومية الجمرة.

وفي 19 شباط/فبراير سنة 1998 تمّ اعتقال رجلين في بلدة هندرسون قرب مدينة لاس فيغاس في ولاية نيفادا الأميركية بدعوى نقلهم لوعاء يحمل خلايا حية لجرثومة الجمرة. وبذلك صدر تحذير من قبل مكتب التحقيقات الفدرالية FBI في أميركا بهذا الشأن عندما علم بأن أحد الرجلين المذكورين قد أدين سابقاً في سنة 1995 باستلام عينات من خلايا جرثومية حية تسبب حدوث وباء الطاعون الدبلي Bubonic Plague بواسطة البريد. وقد صدر بلاغ بأن هذا الرجل قد صرح في سنة 1997 بأنه سيضع كرة زجاجية تحتوي على جراثيم الجمرة في مترو مدينة نيويورك بما يسبب «خراباً اقتصادياً». لكن خبراء مكافحة التلوث أعلنوا لاحقاً بأن محطات المترو تحت الأرض والمختبر البيوكيميائي الذي يعمل فيه الرجلان خالية كلياً من أية جراثيم من النوع المذكور.

ولقد حصلت حالة هلع أخرى متصلة بجراثيم الجمرة بعد سنة من ذلك التاريخ عندما تلقت منظمات أميركية في مدن نيويورك وكانزاس سيتي وبيتسبورغ وديلاوير وغيرها رسائل في 23 شباط/فبراير سنة 1998 تحتوي على مسحوق بني اللون قالت الرسائل إنه عبارة عن بذور جرثومية تسبب مرض الجمرة. لكن هذه العملية اعتبرت خدعة ورغم ذلك أثارت سهولة حصول بعض الأشخاص على جراثيم حية وزرع خلاياها الحية المخاوف بأنه يمكن لأي جهة تسديد ضربات بهذا السلاح الجرثومي بشكل صامت ومميت وقاتل في أي وقت.

# الجمجمة والعظام



صورة شعاعية كاملة لحوض بشري أنثوي. إن هذا الجزء من الهيكل العظمي البشري يوفر لنا إشارة قيمة لتحديد الجنس. وبالإمكان ملاحظة التمدد العريض المميز لتجويف الحوض.

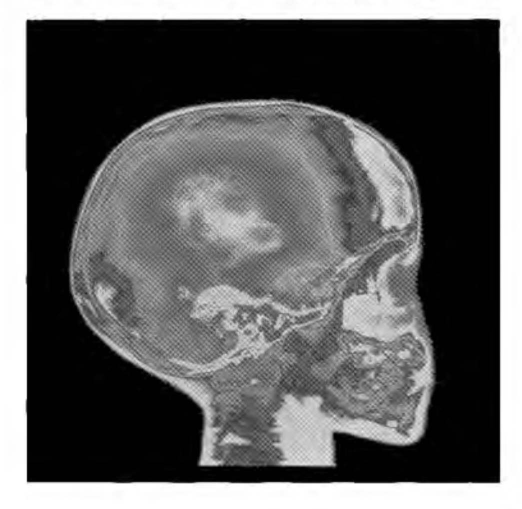
يبدأ الجسد بالتعفن منذ لحظة الوفاة وفي غضون أيام عدة على هذه الوفاة لا يعود بالإمكان التعرّف على ملامح وجه الجثة. وفي غضون أسابيع على حصول الوفاة - وفي الأحوال الطبيعية - تبدأ الأنسجة بالتسيّل (تصبح مثل السائل) ويصبح تدريجياً كل ما يبقى من الجثة أسمال بالية وعظام وقليل من الشعر. وتوفر كل مرحلة من هذه المراحل التآكلية للمحقق المزيد من الصعوبات في تحديد هوية صاحب الجثة. وإذا بقيت الجثة دون أن يلامسها أحد في مكان أو موضع واحد يمكن حتى للهيكل العظمي وحده أن يوفر للطبيب الشرعي العديد من الأدلة و«المفاتيح». لكن مهمة هذا الطبيب الشرعي تتعقد بشكل تصاعدي إذا كانت الجثة مقطعة - سواء من قبل قاتل معتوه نفسياً أو عقلانياً أو بسبب حصول كارثة مثل الانفجار أو تحطم طائرة. وهذا يصح على الأخص في حال وجود عدة جثث مقطعة لهذه الأسباب المذكورة.

## تحديد الجنس والسن والقامة

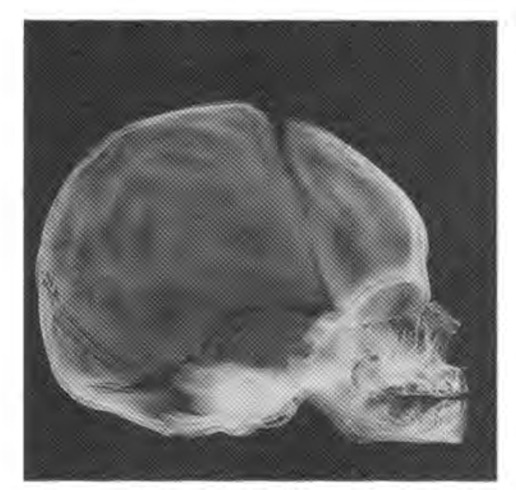
ما من شك أن أكثر المؤشرات قيمة عن جنس الهيكل العظمي هي الحوض والجمجمة. فالحوض الأنثوي المصمم لحالات الحمل وإنجاب الأطفال هو أكثر عرضاً وتسطحاً من الحوض الذكوري. ويكون تجويف الحوض عند الإناث أكبر حجماً مما هو عليه عند الذكور ولقد أعطانا أحد الأطباء الشرعيين كدليل عام قياساً تقريبياً لقطر الحوض عند امرأة بالغة مقداره المسافة القائمة بين تمدد الإبهام والسبابة في اليد بينما يكون قطر تجويف الحوض الذكوري بمقدار المسافة القائمة بين تمدد السبابة والإصبع الأوسط فيها. كذلك

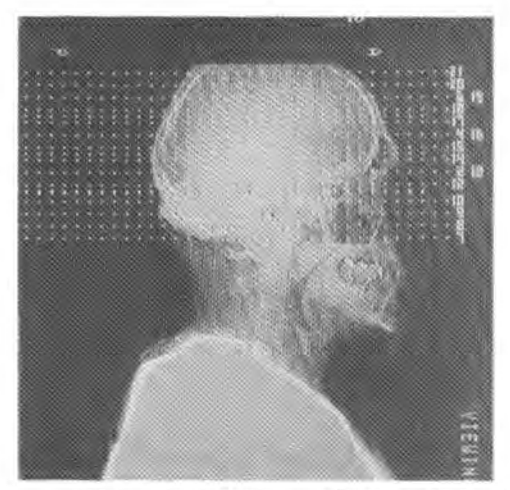
توجد فروقات بين الذكور والإناث من حيث حجم وشكل العظام الأخرى في الحوض.

من ناحية أخرى تبدأ المميزات الذكورية لجمجمة الرأس بالنمو فقط بعد الرابعة عشرة من عمره لكن تحديد جنس الجمجمة عند شخص لم يبلغ هذا السن صعب وغير موثوق ولا يمكن الاعتماد عليه. ورغم ذلك توجد فروقات واضحة ومميزة بين جماجم الذكور والإناث البالغين فنجد بشكل عام أن التجويف العظمي للعيون دائري الشكل عند الإناث بينما يكون شكل هذا التجويف عند الذكور أقرب إلى الشكل









يمكن للجمجمة البشرية أن توفر لنا معلومات عن سن وجنس الضحية والصورة في أعلى يسار الشكل هي لجمجمة شخص لم يبلغ سن المراهقة وهي تبين لنا شبوب أو بزوغ الأسنان الدائمة في الفك. أما الجمجمة الظاهرة في الصورة في أعلى يمين الشكل فتعود إلى أنثى بالغة سن الرشد وتبين الشكل الدائري لتجويف العينين وفتحتي أو ثقبي الأنف المميزين للإناث. وفي أسفل يسار الشكل نجد صورة لجمجمة طفل حيث العظام قد اندمجت وحيث خطوط الاتصال بين تلك العظام هي بشكل واضح ومرئي وحيث تبقى هناك بعض العظام التي هي في مرحلة ما قبل الاندماج. وتظهر الصورة في أسفل يمين الشكل صورة تفرّسية إشعاعية حاسوبية CAT Scan لجمجمة ذكر بالغ سن الرشد والتي تقسم مناطق هذه الجمجمة إلى 17 قسماً يتم لاحقاً تمييزها انفرادياً بواسطة آلة التفرّس أو المفرّاس Scanner.

مستطيل. ونجد أيضاً أن فتحة الأنف عند الذكور أطول وأضيق مما هي عند الإناث وشكلها مثل شكل قطرة دمع بينما نجدها عند الإناث أقرب إلى شكل الإجاصة. والفك عند الإناث دائري الشكل بينما يكون الفك عند الذكور مميزاً بزوايا واضحة وهو أكبر حجماً وأكثر ثقلاً من الفك الأنثوي. وبالإضافة إلى ذلك لا ينحرف جبين المرأة إلى الخلف بالمقدار ذاته كما عند الرجل وينقصه عند المرأة الارتفاع الملحوظ للجانب فوق العين.

وهناك أيضاً فروقات أخرى بين الهيكل العظمي عند الإناث والهيكل العظمي عند الذكور: فنجد أن عظام الذكر هي أثقل من عظام الإناث. ولكن ومن وجهة نظر الطب الشرعي لا يمكن تحديد فروقات أخرى في هذا الإطار إلا من حيث علاقتها بالمميزات الجنسية الواضحة.

ولتحديد عمر الهيكل العظمي يفحص الطبيب الشرعي الجمجمة وبقية العظام انفرادياً ويمكن تطبيق هذا الإجراء حتى في حال توافر عدد قليل من هذه العظام. وتكون أطراف العظام الطويلة عند الرضيع الحديث الولادة ملتصقة بالجذع الأساسي بواسطة غضروف يعرف بالكُرْدوس Epiphysis. ويختفي هذا الالتصاق تدريجياً بحيث تلتحم في النهاية قطعتي العظام معاً. ويمكن لعملية النمو هذه أن تستمر حتى سن الثلاثين أو ما يقارب الثلاثين ويتم اكتشاف وجوده إما بواسطة الفحص المباشر أو بواسطة التصوير بأشعة إكس. ويمكن أن تعطينا المراحل المختلفة لالتحام العظام في الجسد مؤشراً إلى السن الحقيقي لصاحب الهيكل العظمي بدقة تبعد عن السن الواقعي بمقدار سنتين أو ثلاث سنوات. ولكن وبعد تجاوز الشخص الثلاثين من عمره لا يمكن لأي تغييرات يمكن تحديدها في العظام أن تعطينا تقديراً لسن ذلك الشخص إلا بتباعد مقداره عشر سنين عن السن الحقيقي أو الواقعي.

وفي ناحية مشابهة نجد أن جمجمة الطفل الرضيع هي عبارة عن قطع عدة مُعلَّمة بخطوط اتصال تلتحم في عدة مراحل وخط الاتصال الأمامي في الجمجمة هو الذي يلتحم أولاً وهذا يحصل عادة في مراحل باكرة من حياة الشخص. وتبدأ خطوط اتصال أخرى في الجمجمة بالالتحام بين سني عشرين سنة وثلاثين سنة ولكن يمكن أن تبقى بعض هذه الخطوط مفتوحة أو ملتحمة جزئياً حتى سن الستين. ولا يلتحم خط الاتصال الأخير حتى سن السبعين أو أكثر.

وهكذا من الواضح إذاً أن تقديرات السن التي تستند فقط إلى بنية العظام عند الشخص يمكن أن تكون دقيقة إلى حد كبير حتى بلوغ ذلك الشخص منتصف العشرينات من عمره لكنها تصبح غير دقيقة بشكل تصاعدي في السنين اللاحقة في حياة الشخص بحيث يجب عندها أخذ عناصر أخرى في عين الاعتبار.

وعند احتساب قامة الضحية يتم وضع عظام الجثة على لوح خاص بقياس عظام الهيكل العظمي مما يسمح بالحصول على قياسات دقيقة بل أكثر دقة مما يمكن الحصول عليه بواسطة شريط القياس والمسماك الذي يقيس السماكة. ويمكن إجراء قياس صحيح ومعقول لطول قامة الضحية عندما يتوافر جزء كبير ورئيسي

## ملف جريمة:

# جورج شوتون

**لقد مرت أربعون سنة قبل اكتشاف بقايا جثة زوجة رجل كان متزوجاً من امرأتين في وقت واحد. وفي النهاية أدت عملية إعادة بناء الجرم بواسطة الطب الشرعي الدقيق ومن خلال درس كل التفاصيل إلى إثبات كون الزوج مذنباً في جريمة قتل إحدى زوجتيه - لكن الوقت كان متأخراً للغاية.**

في سنة 1961 عثر ثلاثة حفّارين شبان كانوا يستكشفون مغارة في خليج كازويل باي قرب مدينة سوانزيا في مقاطعة ويلز البريطانية على بقايا هيكل عظمي مخفي وراء صخرة كبيرة. ولقد أُخذت العظام إلى مختبر الطب الشرعي التابع لوزارة الداخلية البريطانية في مدينة كارديف حيث وجد أنها تكوّن هيكلاً عظمياً كاملاً على وجه التقريب.



"حقيبة الجريمة" التابعة للطبيب الشرعي والتي استُعملت سنة 1961 في استرداد بقايا جثة مامي ستيورات. ورغم استعمال أدوات أكثر حداثة اليوم في الطب الشرعي لكن مبادئ جمع الأدلة تبقى كما هي حتى اليوم.



مامي ستوارت مع جورج شوتون الذي تزوجها في الوقت الذي كان فيه متزوجاً أيضاً من امرأة أخرى. وعندما اختفت مامي بات شوتون هو المشبوه الأول في قضية الاختفاء هذه.

وكانت الجثة منشورة بالمنشار إلى ثلاث قطع متساوية الطول تقريباً: عبر الجزء السفلي من كل فخذ وعبر أعلى الذراعين معاً ثم عبر الكتفين والعمود الفقري. ولقد أشارت الجمجمة مع الحوض إلى أن تلك العظام أو ذلك الهيكل العظمي يعود إلى امرأة شابة قُدِّر طولها بمتر واحد وستين سنتمتراً وذلك من خلال مظهر الهيكل العظمي المجمّع ومن خلال قياس العظام الطويلة في الهيكل. وأثبت فحص العظام بواسطة أشعة إكس X أو الأشعة السينية أن العظام تعود إلى شخص بالغ سن الرشد وناضج من الناحية الجسدية أو تام النمو رغم أن ذلك النضج لم يمض عليه وقتاً طويلاً أو زمناً بعيداً عند الوفاة. كذلك أشار ضرس العقل في فك الضحية إلى أن عمر المرأة كان فوق العشرين سنة. وبالإضافة إلى ذلك أشار فحص العظام أن عظمتين في قاعدة الجمجمة قد التحمتا في وقت ليس ببعيد عن زمن الوفاة بما يؤدي إلى الاستنتاج بأن عمر المرأة عند وفاتها لم يكن يزيد عن 28 سنة.

ولقد تمّ العثور بجانب الجثة على بعض خرق الثياب المتحللة فضلاً عن الخيش البالي وبعض المجوهرات ومقبض للشعر المصنوع من مادة صلبة كان لا يزال عند اكتشاف الجثة ممسكاً بعدة خيوط من الشعر البني اللون. كذلك تمّ العثور على خاتم زواج عليه تاريخ سنة 1918. وأخيراً تمّ العثور على بعض الشرّابات المطلية بالذهب والتي ربما تعود إلى نوع من الثياب كان رائجاً في أوائل العشرينات من القرن العشرين.

وكان واضحاً أن المرأة قد ماتت في ظروف غامضة مثيرة للشبهة وتمّ التخلص من جثتها بطريقة

خفية. وكانت الجريمة قد حصلت قبل أربعين سنة من وقت العثور على الهيكل العظمي للجثة بحيث مثلت مشكلة مستعصية للشرطة خاصة مع تدمير الكثير من السجلات الخاصة بالشرطة خلال القصف الذي حصل في الحرب العالمية الثانية. لكن الاستقصاء الذي قامت به الشرطة بعد الحصول على الجثة وبقاياها العظمية أدّى إلى اكتشاف عدة أشخاص تذكروا قضية الاختفاء الغامض لتلك المرأة وبالتحديد اختفاء فتاة كانت تعمل في كورس غنائي اسمها مامي ستورات بين سنة 1919 وسنة 1920. وسرعان ما كشفت الملفات الصحفية لتلك الفترة عن المزيد من المعلومات عن هذه القضية.

ففي سنة 1918 عمد مهندس بحري اسمه جورج شوتون إلى تنفيذ شكل من أشكال الزواج من مامي ستوارت في شمال شرقي إنجلترا رغم أنه كان في الوقت ذاته متزوجاً من امرأة أخرى لديه طفلٌ منها وهي تعيش في جنوبي مقاطعة ويلز البريطانية. وفي النهاية استقر الزوجان قرب مدينة سوانزيا في تشرين الثاني/نوفمبر سنة 1919. وكان آخر خبر تلقاه والدَيْ الفتاة مامي ستوارت من ابنتهما عبارة عن برقية تهنئة بعيد الميلاد.

وفي آذار/مارس سنة 1920 سلم مدير أحد الفنادق في مدينة سوانزيا حقيبة إلى الشرطة تركت في الفندق دون أن يطلب صاحبها الحصول عليها ولم يدّعِ أحد أنها ملكه. وكانت تلك الحقيبة تحتوي على ثياب نسائية وورقة صغيرة فيها عنوان والدَيّ الفتاة مامي ستوارت اللذين تعرّفا على ثيابها الموجودة في الحقيبة وصرّحا بأن تلك الثياب هي ثياب ابنتهما. ولقد أصدرت الشرطة يومها وصفاً للفتاة المفقودة يقول بأن عمرها 26 سنة وأن مظهرها جذّاب وطولها يساوي أربعة أقدام وثلاث أو أربع بوصات (حوالى 125 سنتيمتراً) وأن بنتيها متينة ولون شعرها بني قاتم وتسريحته قصيرة... ورغم ذلك لم يتم العثور على أي أثر للمرأة أو الفتاة المفقودة حتى بعدما قامت الشرطة بإجراء تفتيش دقيق في منزل الزوجين (مامي وزوجها شوتون) والأرض المحيطة به.

وسرعان ما تمّ العثور على الزوج جورج شوتون الذي كان يقيم مع زوجته الحقيقية وطفلهما قرب خليج كازول باي. وفي أيار/مايو سنة 1920 اتُّهم شوتون بالتزوّج من امرأتين في وقت واحد واتهمه المدعي العام أيضاً خلال محاكمته بهذه القضية بأنه مسؤول عن موت زوجته الثانية مامي ستوارت. ولكن لم يكن بإمكان المحكمة إثبات أي شيء في هذا الإطار بدون العثور على جثة مامي ولذلك اعتُبِر شوتون مذنباً فقط بالزواج من امرأتين في وقت واحد وحكم عليه بالسجن 18 شهراً مع الأشغال الشاقة.

وكانت الصحف على مدى السنين تبعث مجدداً قضية لغز فتاة الكورس الغنائي المفقودة ولكن مرت أربعون سنة قبل التمكن من حل هذا اللغز. وكان الاستنطاق القضائي الذي حصل في كانون الأول/ديسمبر سنة 1961 غير عاديٍّ من حيث إنه أرفق بوضع الهيكل العظمي لمامي ستوارت على طاولة داخل المحكمة. لكن هيئة المحلفين في المحكمة ردت طلب الإدانة بارتكاب جريمة قتل بحق جورج شوتون. وسرعان ما عثرت الشرطة على جورج شوتون في مقبرة مدينة بريستول البريطانية حيث كان قد توفي ومات موتة طبيعية في سنة 1958 وكان عمره آنذاك 78 سنة.



تحريان من فرقة التحقيق في جرائم القتل برفقة طبيب شرعي يحملان أحد الأكياس التي كانت تحتوي على بقايا جثة مامي ستوارت المقطعة.

أقفلت القضية

**ملف جريمة:**

## د. جون وايت وبستر

**اختفى الضحية في سنة 1849 وكان اكتشاف طقم أسنانه هو الذي أدّى إلى التعرف على بقايا جثته وادانة قاتله.**

لقد كان التعرف على بقايا جثة د. جورج باركمان في سنة 1849 أول قضية قانونية تثبت الأدلة المستندة إلى طقم أسنان الضحية أهميتها.

لقد كان د. باركمان عضواً ثرياً ونافذاً في المجتمع في مدينة بوسطن في ولاية ماستشوستس الأميركية وكان قد قدم مساعدة مالية دائمة لتأسيس مركز أستاذ متخصص في علم التشريح ووظائف الأعضاء البشرية في كلية الطب في جامعة هارفرد الأميركية والمختبرات الجديدة الخاصة ببروفسور الكيمياء د. جون وايت وبستر. وكان وبستر على مدى السنين قد استقرض مالاً من باركمان وكان الرجلان قد حددا موعداً يوم 22 تشرين الثاني/نوفمبر من تلك السنة لمناقشة تسديد تلك الديون. لكن باركمان لم يعد من ذلك الاجتماع ولم يشاهده أحد منذ ذلك التاريخ.

ولقد تذكر أحد بوابي الكلية المذكورة واسمه أفرايم ليتلفيلد أنه بعد اختفاء باركمان كان باب مختبر البروفسور وبستر مقفلاً لكن الجدار الذي يسند فرن المختبر كان ساخناً للغاية. وخلال عطلة يوم الشكر استعمل هذا البواب المطرقة والإزميل بحيث نجح في النفاذ إلى سرداب صغير. وعندما حدّق في المكان المظلم وجد حوضاً عظمياً وجزءين من ساق بشرية. وعندما وصلت الشرطة وجدت الأجزاء العليا من جذع جسد بشري في صندوق شاي واكتشفت في الفرن شظايا من العظام وطاقم أسنان بشرية.

وخلال اعتقال وبستر قيد التحقيق حاول الانتحار بواسطة سم ستركنين لكن الجرعة لم تكن كافية بحيث استعاد عافيته. ولقد تمّ جمع أكثر من 150 شظية من عظام جسد بشري في مختبر وبستر وقام فريق من زملاء وبستر بمهمة تحديد هوية صاحب بقايا تلك الجثة واستنتجوا أن هذه البقايا تعود إلى رجل يبلغ طوله حوالى متر و75 سنتيمتراً وعمره ما بين 50 و60 سنة وكان الطول الحقيقي للضحية باركمان متراً و78 سنتمتراً وكان عمره 60 سنة.

وعند محاكمة وبستر بارتكاب جريمة قتل جاءت الأدلة القاطعة من د. ناثان كيب الذي كان يعمل طبيباً للأسنان في مدينة بوسطن. فقبل ثلاث سنوات من مصرع باركمان كان باركمان قد أتى إلى طبيب الأسنان المذكور لصنع طاقم أسنان ولأن فك باركمان كان بارزاً بشكل غير عادي صنع كيب طاقماً خاصاً احتفظ به. ولقد أظهر كيب أمام المحكمة كيف أن طقم الأسنان الذي كان قد تم العثور عليه في فرن مختبر وبستر يطابق طاقم الأسنان الذي احتفظ به عنده. بالإضافة إلى ذلك كان باركمان يشكو من أن طقم أسنانه يؤلمه فعمل طبيب الأسنان على بردها بالمبرد وأشار إلى وجود علامات ذلك في طقم الأسنان الذي تمّ العثور عليه في فرن وبستر الذي وجدت فيه بقايا جثة باركمان.

وهكذا اعتبر وبستر مذنباً بارتكاب جريمة قتل باركمان حيث اعترف وبستر بجريمته قبل إعدامه. وكانت محاججة مريرة قد حصلت بين الرجلين وفق أقوال وبستر وأن باركمان قد صاح وقتها قائلاً: لقد حصلت لك على مركزك الجامعي وسوف أتراجع عن ذلك وألغي ذلك المركز. وعندها حمل وبستر قطعة خشب كبيرة وضرب باركمان بها حتى الموت ثم قام بتقطيع جثته وأحرق بعضها في فرن المختبر وخبأ البقية التي كانت عبارة عن الأجزاء الكبيرة في تلك الجثة بغرض التخلص منها لاحقاً.

أقفلت القضية

من الهيكل العظمي ولكن هناك تشريعات تسمح بتقدير القامة المذكورة بواسطة العظام الطويلة وحدها. ولقد تمّ وضع هذه القواعد القانونية لأول مرة من قبل الطبيب الشرعي روليت في سنة 1888 ورغم حصول نسخ أو استبدال هذه القواعد بفعل الأبحاث التي أجريت مؤخراً لكن مبادئها العامة لم تتغيّر بشكل رئيسي.

يمكن القول كدليل عام إن طول عظم العضد (عظم أعلى الذراع) يصل إلى 20 بالمئة من طول القامة وعضمة الفخذ تساوي في طولها 27 بالمئة من طول القامة وعظمة أسفل الساق 22 بالمئة والعمود الفقري 35 بالمئة من طول القامة. ورغم ذلك يجب إجراء كل أنواع الاعتبار الأخرى المتعلقة بجنس الضحية وعمرها وتكوينها العرقي. ورغم وجود ادعاءات بأنه يمكن تحديد النوع العرقي للجثة من خلال تغييرات في هذه النسب المذكورة فإن الشكل المحدّد للجمجمة والحوض يكون دليلاً أفضل من هذه الاعتبارات في هذه الحالة.

ولقد حصلت استنتاجات مدهشة من خلال درس تشوهات الهيكل العظمي. فقد طلب من السير سيدني سميث عندما كان يعمل في شبابه طبيباً شرعياً في القاهرة أن يفحص رزمة صغيرة تحتوي على ثلاث قطع من العظام عثر عليها في أحد الأبار. ولقد حدّد سميث هذه الأجزاء الثلاثة بأنها تعود إلى حوض أنثوي وهي عبارة عن عظمتي الوركين وعظمة العجُز. وكان حجم هذه العظام صغيراً بحيث يمكن أن تعود إلى هيكل عظمي لفتاة شابة. لكن مقدار الالتحام التام تقريباً في قمة عظمتي الوركين أشار إلى أن سن هذه الفتاة يمكن أن يكون ما بين 22 سنة و25 سنة بينما أظهرت الأخاديد أو الحزوز في تلك العظام أن الفتاة كانت حامل مرة واحدة على الأقل. وكانت عظمة الورك الأيمن أكبر حجماً وأثقل وزناً من عظمة الورك الأيسر وأن حُقّ مغرز عظمة الفخذ هو أكبر حجماً أيضاً من أحقاق العظام الأخرى. وكانت هناك شظايا من النسيج لا تزال ملتصقة بالعظام وكانت هناك خردقة من معدن الرصاص منطمرة في الورك الأيمن.

ومن خلال هذه الملاحظات القليلة كان سميث قادراً على إبلاغ الشرطة بما يلي: «هذه العظام تعود إلى امرأة شابة قصيرة القامة ونحيلة الجسم يتراوح عمرها ما بين 23 سنة و25 سنة عندما توفيت قبل ثلاثة أشهر على الأقل وأن ساقها اليسرى كانت أقصر من ساقها اليمنى وأنها كانت عرجاء بشكل واضح وربما كانت مصابة بشلل الأطفال في طفولتها. ولقد قتلت هذه الفتاة الشابة بواسطة بندقية صيد من مسافة تصل إلى 3 ياردات (يساوي اليارد الواحد حوالى 90 سنتيمتراً)». ومع تسلح الشرطة بهذا الوصف من قبل الطبيب الشرعي سميث وبعد تبلّغها بوجود امرأة مفقودة قصيرة القامة ونحيلة الجسم عمرها 24 سنة والتي كانت عرجاء وأنها كانت متزوجة وأنجبت طفلاً واحداً ثم طلقت وذهبت للعيش عند والدها. اعترف والدها هذا بأنه قد أطلق النار عليها خطأً خلال تنظيفه لبندقيته وأنه قد تعهدها برعايته بعد ذلك مدة أسبوع حتى وفاتها ثم تخلص من جثتها.

## الأسنان

بعد خمسين سنة على الوفاة تكون عظام الهيكل العظمي للجثة قد فقدت نصف محتواها من مادة النيتروجين وأصبحت تدريجياً أكثر هشاشة وأكثر قابلية للتفتت حتى تصبح ذات فائدة ضئيلة بالنسبة للطبيب الشرعي. لكن يمكن للأسنان أن تبقى مدة أطول من ذلك بكثير بحيث يمكنها تحمّل حالات سيئة للغاية مثل النيران التي تحرق الجثة. ويمكن لهذه الأسنان أن توفر قياساً لعمر الجسد الذي كانت فيه فضلاً عن

وسائل أخرى مهمة لتحديد هوية الجسد الذي تنتمي إليه.

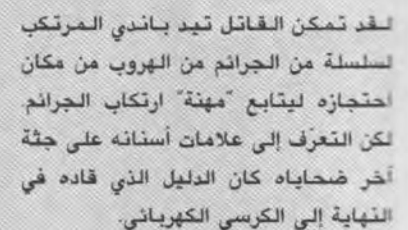
ويكون تقدير العمر، سهلاً بل الأسهل عند الشبان والرجال الأصغر سناً ويمكن لمرحلة نمو الأسنان الأولى أو المرحلة الثانية من نمو الأسنان أن تعطينا إشارة دقيقة عن عمر صاحبها رغم إمكانية وجود اختلاف كبير عن العمر الحقيقي. ويمكن لتصوير الفك بأشعة إكس أن يكشف عن نمو أسنان أخرى عند صغار السن ولا تبرز أسنان المرحلة الثالثة أو أضراس العقل حتى أواخر سن المراهقة أو أوائل العشرينات من العمر.

وفور بروز كل الأسنان من الممكن عندها - كما يحصل مع الأحصنة وحيوانات أخرى - إجراء تقدير تقريبي للعمر بملاحظة حالة الأسنان ودرجة تآكلها ومدى سماكة طبقة العاجين (العاج في الأسنان) وأي مؤشرات أخرى. وفي الخمسينات من القرن العشرين صمم البروفسور السويدي غوستا غوستافسن نظاماً مؤلفاً من ست نقاط لتسجيل أي تغيرات تحصل لملامح الأسنان وميزة هذا النظام هي أنه يعتمد على المراقبة البصرية ويتجنب أي تدخل يؤدي إلى تدمير الأدلة.

ويقوم الطبيب الشرعي بتقدير كل درجة تغير على أو وفق مقياس رقمي من واحد إلى أربعة فنجد مثلاً أنه إذا كانت درجة التآكل في حالة واحدة تساوي 1,5 يشير ذلك إلى أن سن الضحية يتراوح بين 14 سنة و22 سنة وكان السن الحقيقي للضحية ذاتها هو 18 سنة. وفي مثل آخر قد يكون تقدير التغيير الإجمالي عند



حريق السفينة نورونيك في مرفأ تورنتو مساء يوم السابع من أيلول / سبتمبر سنة 1949 حيث احتُجز الكثير من الركاب داخل السفينة المحترقة. وفي النهاية تمّ العثور على جثث 118 شخصاً كانت محترقة للغاية وبعد خمسة أشهر من التحقيق المكثف تمّ التعرّف على أصحاب كل هذه الجثث باستثناء ثلاث منها وذلك بواسطة السجلات المتعلقة بأسنان الأكثرية منهم.



## ملف جريمة:

# تيد باندي



**لقد تمكن القاتل تيد باندي المرتكب لسلسلة من الجرائم من الهروب من مكان احتجازه ليتابع "مهنة" ارتكاب الجرائم. لكن التعرّف إلى علامات أسنانه على جثة آخر ضحاياه كان الدليل الذي قاده في النهاية إلى الكرسي الكهربائي.**

لقد اقتحم رجل نادي الفتيات في جامعة فلوريدا في مدينة تالاهاسي في الساعات الباكرة من 15 كانون الثاني/يناير سنة 1978 وهاجم أربع فتيات بوحشية. وقد أصيبت فتاتان من أولئك الفتيات بإصابات خطيرة وقتلت الفتاتان الأخريان مارغريت باومان وليزا ليفي وعثر على علامات عض في الردف الأيسر للفتاة الأخيرة ليفي.

وبعد شهر من ذلك الزمن تمّ اعتقال رجل كان يسمي نفسه كريس هاغن في مدينة بينساكولا لجنحة بسيطة متعلقة بقيادة سيارته. ولقد كشفت سجلات الشرطة أن ذلك الرجل كان اسمه تيد باندي وأنه مجرم مطلوب للعدالة ومشتبه بكونه مرتكب لسلسلة من الجرائم.

وكانت سيرة باوندي الإجرامية قد بدأت في مدينة سياتل الأميركية في سنة 1974 ثم انتقل بعدها إلى ولايتي أوتاه وكولورادو الأميركيتين. وفي آب/أغسطس سنة 1975 تمّ توقيف باندي في مدينة سولت لايك سيتي حيث كان يدرس القانون. ولقد اتهم باندي عندها بارتكاب جريمة قتل بعدما تمّ العثور على شعر إحدى ضحاياه في سيارته وتمّ تسليمه إلى سلطات ولاية كولورادو حيث كان متهماً بجرائم أخرى وأودع السجن في أسبن بانتظار محاكمته.

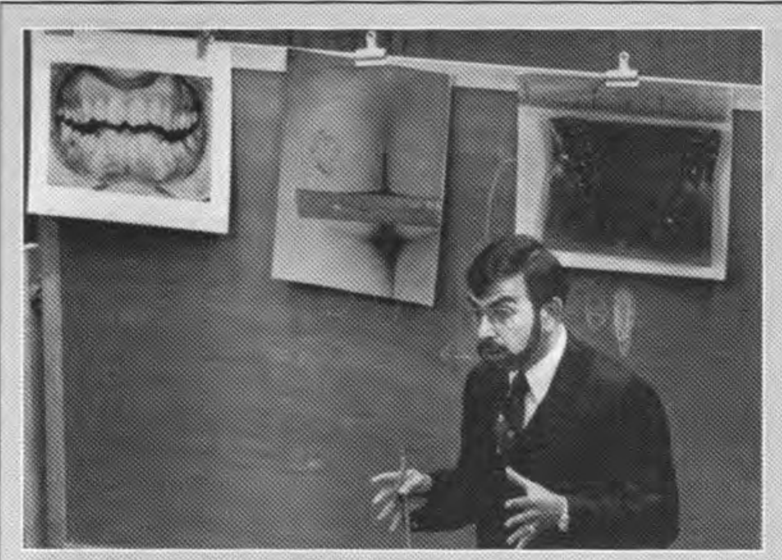
لكن باندي أحرج السلطات بنجاحه في الهرب مرتين من سجن أسبن. وفي المرة الأولى تمّ القبض عليه في غضون ثمانية أيام بعد مطاردته حيث تمّ العثور عليه في كوخ في أحد الجبال المجاورة للمنطقة. ولكن في المرة الثانية وفي ليل 30 كانون الأول/ديسمبر سنة 1977 تمكن باندي من الهرب أولاً إلى شيكاغو ثم إلى مدينة آن آربور في ولاية ميشيغان وصولاً إلى أتلنتا وحيث وصل في النهاية إلى مدينة تالاهاسي في الأسبوع الثاني من شهر كانون الثاني/يناير سنة 1978.

وكانت الشرطة تظن على سبيل الاحتمال بأن باندي ربما كان مرتكب جريمة قتل الفتيات في جامعة فلوريدا.

وعندما رفض اندي عرض أسنانه للمصور حصل التحريون على إذن من المحكمة باستعمال القوة لذلك الغرض إذا كان ذلك ضرورياً. وهكذا وافق باندي على ما طلب منه مرغماً. وهكذا عمل عالم الأسنان د. ريتشارد سوفيرون على التقاط صور فوتوغرافية ملونة لأسنان باندي غير المتساوية من الأمام ومن داخل فمه قبل تحضير النسخة الكاملة لها.

ولقد افتتحت محاكمة باندي لارتكابه جريمة قتل في مدينة ميامي في 25 حزيران/يونيو سنة 1979 حيث قام باندي بالدفاع عن نفسه بدون محامي دفاع عنه. وعند طلب الأدلة قام د. سوفيرون المذكور بوضع ورقة مصنوعة من مادة الأسيتايت Acetate تُصوِّر أسنان باندي فوق صورة فوتوغرافية مكبّرة لعلامة العض على ردف الضحية ليفي تبيّن مدى مطابقة صورة الأسنان لعلامة عض أسنان باندي لردف ليفي تطابقاً كاملاً ودقيقاً. ولقد أكّد د. لويل ليفن المستشار الأول في علم الأسنان في مركز الطب الشرعي في نيويورك النتائج التي توصل إليها د. سوفيرون واعتبر باندي بناء على ذلك مذنباً بارتكاب جريمة قتل. ولقد أشار باندي قبل ذهابه إلى الكرسي الكهربائي تنفيذاً لحكم الإعدام الصادر بحقه في كانون الثاني/يناير سنة 1989 بأن العدد الإجمالي لضحاياه هو أكثر من أربعين ضحية.

أقفلت القضية



د. لويل ليفن عالم الأسنان في مركز الطب الشرعي في نيويورك يشهد في المحكمة بأن علامات العض التي عثر عليها على ردف ليزا ليفي تطابق الصفات المميزة لأسنان باندي. ولقد ساعدت هذه الأدلة في تأمين إدانة باندي واعتباره مذنباً بارتكاب جريمة قتل والحكم عليه بالإعدام.




لقد أبعد باندي نفسه عن الكرسي الكهربائي على مدى عقد من الزمن بحيث كانت تستأنف محاكمته مرة تلو الأخرى وبحيث حافظ على سمعته السيئة في عدة مقابلات. ولقد تمّ أخيراً تنفيذ حكم الإعدام بباندي في سجن ولاية فلوريدا في 24 كانون الثاني/ يناير سنة 1989 وكانت كلماته الأخيرة في هذا الصدد: "أبلغوا حبي لعائلتي وأصدقائي" وهنا في الشكل وبعد إعدام باندي بالكرسي الكهربائي نقلت جثته على نقالة الموتى إلى مكتب الطبيب الشرعي.

ـرحة 12 وقد قدّر الطبيب الشرعي أن هذه الدرجة تشير إلى سن يتراوح بين 66 سنة و76 سنة وكان السن حقيقي هو 68 سنة.

وهكذا يعتبر استنباط عمر أسنان الشخص البالغ سن الرشد طريقة تقديرية للوصول إلى سن شخص نفسه لكن تحديد هوية الأشخاص من خلال أسنانهم الطبيعية أو المصنعة على شكل طاقم أسنان صعي قد أثبت فائدته في أحوال كثيرة. وغالباً ما تستند هذه الطرق إلى ملامح معروفة مثل كون الأسنان حفة أو ملتوية غير مستقيمة أو ناقصة بفعل فقدان بعضها أو فيها تجاويف أو أي علامات تشير إلى مهنة أو ـت صاحبها. فلقد ادعى الطبيب الشرعي غوستافسون على سبيل المثال أنه قادر على التمييز بين عازف ـ موسيقية نحاسية وعازف آلة موسيقية مصنوعة من الخشب وذلك من خلال تأثير هاتين الأداتين على ـ عازف الموسيقي. لكن ذلك لا ينفي أن تحديد هوية الشخص المقصود يصبح أسهل بكثير عند توافر سجلات الخاصة بالأسنان مباشرة.

وفي أيامنا هذه يزور معظم الأشخاص أطباء الأسنان بشكل منتظم بحيث يحتفظ هؤلاء الأطباء سجلات عن حشو الأضراس والأسنان أو الأضراس التي تمّ اقتلاعها والجسور وطواقم الأسنان الاصطناعية ـإضافة إلى أي مزايا أو تشوه في تلك الأسنان. وهناك في كل أنحاء العالم حوالي مئتي نظام مختلف لاحتفاظ بالسجلات الخاصة بالأسنان لكن كل هذه الأنظمة تعطينا طريقة ووسائل لتحديد هوية صاحب الأسنان بسهولة نسبية وبدرجة موثوقة تصل إلى نسبة مئة في المئة. ولقد أثبتت سجلات الأسنان قيمتها في ـكيد هوية إما شخص واحد منفرد (سواء كان حياً أو ميتاً) أو عدد من الضحايا الذين قضوا في كارثة جماعية. ـقد أصبحت هذه الطريقة اختصاصاً محدداً في إطار الطب الشرعي يعرف بعلم الأسنان Odontology.

في سنة 1949 اندلعت النار في سفينة نورونيك السياحية في مرفأ تورونتو وبعدما تمّ إخماد النيران ـن عن وفاة 118 راكباً - 41 من الذكور و77 من الإناث. ومن بين هؤلاء تمّ تحديد هوية 20 راكباً وفقاً للأدلة خاصة بالأسنان فقط وكانت هذه الأدلة النوعية أيضاً مرشداً رئيسياً إلى هوية 20 راكباً آخر من الضحايا وكانت مهمة أيضاً في تحديد هوية 19 راكباً آخر. وحصدت النار التي شبت في فندق قرب مدينة فوس في ـروج في سنة 1959 24 ضحية تمّ التعرّف إلى ست منهم بواسطة الأدلة المتعلقة بأسنانهم فقط وتمّ التعرّف ـى هوية تسع آخرين بواسطة الأدلة المتعلقة بالأسنان إلى جانب الأشياء التي وُجدت أو عثر عليها قرب جثثهم (وكان من بين الضحايا في هذا الحادث عدد من الأميركيين حيث جعل توافر صور إشعاعية بأشعة ـكس عنهم فضلاً عن السجلات الخاصة بأسنانهم التعرّف إلى هوياتهم أكثر سهولة).

من ناحية أخرى لقد تمّ استعمال الحواسيب في تحليل البيانات المتعلقة بالأسنان لتحديد هويات لأشخاص أو أصحاب هؤلاء الأسنان للمرة الأولى في سنة 1976 عندما تمّ نشل 139 ضحية من ضحايا فيضان نهر بيغ تومسون كانيون في ولاية كولورادو الأميركية. وعندما تحطمت طائرة الخطوط الأميركية الجوية في الرحلة 191 (American Airlines) في مطار أوهار في ولاية شيكاغو الأميركية في 25 أيار/مايو 1979



لقد قتل 139 شخصاً خلال فيضان نهر بيغ تومسون كانيون في ولاية كولورادو الأميركية في سنة 1976 وكانت تلك هي المناسبة الأولى التي تمّ فيها استعمال التحليل الحاسوبي لبيانات الأسنان في مجال تحديد هوية الأشخاص.

ترأس إدوارد بافليك الذي كان عالماً بالأسنان في المنطقة فريق عمل مؤلف من 20 طبيب أسنان ساعدوا في تحديد هوية 273 ضحية محروقة ومقطعة الجثث. وفي سنة 1981 تمّ نبش جثة قاتل الرئيس كينيدي لي هارفي أوزوالد لمقارنة الأسنان أو أسنان الجثة بالسجل العسكري لأوزوالد وذلك لدحض الشائعات التي كانت تدّعي بأن قاتل الرئيس كينيدي كان جاسوساً روسياً.

من ناحية أخرة كان يتمّ من وقت لآخر اتخاذ خطوات للأخذ في عين الاعتبار علامات تحديد الهوية من خلال الأسنان الطبيعية وطواقم الأسنان الاصطناعية. وخلال الحرب العالمية الثانية أدخل فريق أطباء الأسنان في الجيش الكندي قطعة من النايلون في طواقم الأسنان الاصطناعية المصنوعة من مادة الإكريليك وذلك لتساعد في تحديد هوية جنود ذلك الجيش. وفي سنة 1986 أطلقت جمعية طب الأسنان الأميركية برنامجاً لتلحيم قرص حاسوبي دقيق مرمَّز حجمه أكبر قليلاً من رأس الدبوس بالضرس الأعلى للمريض حيث يمكن لهذا القرص عند قراءته ومطابقته بواسطة الحاسوب أن يوفر تحديداً مؤكداً وحاسماً لهوية صاحب الأسنان. ويؤمل أنه يمكن في المستقبل تطبيق هذا الأسلوب عند كل مواطن أميركي فور ظهور المرحلة الثانية من بروز الأسنان.



**ملف جريمة:**

## د. باك راكستون

**لقد قتل زوجته وخادمتها وحاول جعل جثتيهن المقطعتين مشوهتين بحيث لا يتمكن أحد من التعرّف إليهن. ورغم ذلك أدّت عملية إعادة البناء الأنثروبولوجية (المرتبطة بالعلم الذي يبحث في أصل الجنس البشري وأعراقه) أو باختصار ترميم الجثث لدراستها عرقياً والتي كانت مضنية للغاية فضلاً عن الاستعمال الرائد للتصوير الفوتوغرافي إلى التأكد من هوية الضحيتين بكل نجاح.**

في 29 أيلول/سبتمبر سنة 1935 شاهدت امرأة كانت تقطع جسراً في طريق كارلايل - أدنبره قرب بلدة موفات في أسكوتلندا عدداً من الرزم المغلفة بورق الجرائد وقطع من الثياب ملقية على ضفاف الجدول الواقع تحت الجسر. وسرعان ما أدركت تلك المرأة أن إحدى تلك الرزم كانت تكشف عن ذراع بشرية وأدّت عملية تفتيش المنطقة من قبل الشرطة إلى العثور على حوالى 70 قطعة من أجزاء أجساد بشرية. وفي وقت لاحق في يوم 28 تشرين الأول/أوكتوبر من السنة ذاتها تمّ العثور على قدم يسرى مغلفة أيضاً بورق جرائد على بعد تسعة أميال (حوالى 14 كيلومتراً) جنوبي بلدة موفات. في 4 تشرين الثاني/نوفمبر من السنة ذاتها أيضاً تمّ العثور على ساعد أيمن ويد يمنى ملقيتين بجانب الطريق في مكان ليس ببعيد عن الجسر المذكور.

ولقد عمل خبيران في الطب الشرعي على فحص بقايا الجثتين: أحدهما البروفسور جون غلايستر من دائرة الطب الشرعي في جامعة غلاسكو والبروفسور جايمز براش من دائرة التشريح في جامعة أدنبره.

ولقد تكوّنت مختلف القطع البشرية التي تمّ العثور عليها من رأسين وجزءين من جذع واحد (الجذع هو الجسد بدون الأطراف) ومجموعتين كاملتين من الأطراف المقطعة إلى 50 قطعة باستثناء قدم يمنى مفقودة. وكان قد تمّ تقطيع الجثتين بشكل متقن بواسطة سكين حيث قام القاتل أيضاً وبشكل متعمّد بقطع معظم الأجزاء الجسدية التي قد تؤدي إلى التعرّف على هوية الجثتين. وكانت العينان مفقودتين من إحدى الجمجمتين وتمّ خلع عدد من الأسنان من الجمجمة الثانية وكان الأنف والأذنين ورأس اللسان والشفتين مفقودة في كلتا الجثتين. وكانت معظم رؤوس الأصابع مفقودة أيضاً وكانت الأيدي مبتورة لكن اليد اليمنى في إحدى الجثتين كانت لا تزال تحتفظ ببعض البصمات المرئية. كذلك كان كل اللحم في ساقي إحدى الجثتين قد أزيل وكان يوجد من بين القطع الكثيرة المكوّنة من النسيج الطري التي تمّ العثور عليها في بقايا الجثتين عبارة عن ثلاثة ثُديّ ورحم واحد.

وكانت عملية إعادة تجميع أجزاء الجثتين قد تطلبت من البروفسور براش توظيف كل معرفته التشريحية ولكن في النهاية تمكن المحققون من جمع جثتين تمّ التعرّف إليهما بأنهما لامرأتين من الإناث.

من ناحية أخرى لم يكن هناك في الجثة رقم 1 أي خطوط اتصال مقفلة في الجمجمة بما يشير إلى أن عمر صاحبة تلك الجمجمة يقل عن ثلاثين سنة. كذلك لم تكن عظام الكردوس في الجمجمة ملتحمة التحاماً كلياً بعد بحيث يمكن أن تبلغ صاحبة الجمجمة ذاتها بين 18 سنة و25 سنة من العمر. ولم تكن أي من أضراس العقل قد ظهرت بعد بما يشير إلى أن العمر المحتمل للمرأة ذاتها ينحصر بين 18 سنة و21 سنة. وعلى الرغم من فقدان الجذع الكامل لهذه الجثة رقم 1 تمّ احتساب قياس قامتها ليساوي طولها حوالى متر واحد و45 سنتيمتراً.

أما خطوط الاتصال في جمجمة الجثة رقم 2 فكانت تشير إلى أن عمر صاحبة الجثة يتراوح بين 35 سنة و55 سنة بينما أشار التحام عظام

لقد كان تحديد هوية بقايا الجثث المبعثرة التي تمّ العثور عليها على طول طريق كارلايل - أدنبره انتصاراً لمهارة عالم التشريح. فلقد أدخل البروفسور جايمز براش أسلوباً جيداً وقيِّماً للغاية في هذا الإطار فمن خلال العمل بصورة أستوديو فوتوغرافية للسيدة راكستون المبينة في هذا الشكل ركب صورة فوتوغرافية لإحدى الجمجمتين المبتورتين (أنظر الصورة في الصفحة التالية) فوق صورة الأستوديو المذكورة. وهكذا أثبت التطابق الكامل بين الصورتين أن صاحبة الجمجمة المذكورة هي السيدة إيزابيلا راكستون (زوجة القاتل باك راكستون).



الكردوس إلى أن الحد الأدنى لعمر صاحبة الجثة ذاتها هو 25 سنة. من ناحية أخرى كانت الإصابة بالالتهاب المفصلي العظمي في الجثة ذاتها وفي منطقة العمود الفقري والورك الأيمن منها تحديداً علامة إلى أن العمر ربما كان أكثر من ذلك الحد الأدنى المذكور بحيث أعيد تقدير العمر بما بين 35 سنة و45 سنة. وبما أن الهيكل العظمي لصاحبة هذه الجثة رقم 2 كان متوافراً بأكمله تمّ تحديد قامة المرأة أو الضحية الثانية بمتر واحد و57 سنتيمتراً. ورغم أن الجثتين كانتا في مرحلة متقدمة من التآكل والإنحلال لكن كان من السهل نسبياً تقدير زمن الوفاة. وكانت واحدة من مختلف قطع الجرائد التي عُثر عليها مع الجثتين تابعة لجريدة Sunday Graphic التي كانت مؤرخة بتاريخ 15 أيلول/سبتمبر سنة 1935. كذلك أشار العثور على بعض بقايا الجثتين على ضفاف الجدول النهري الذي يمر تحت الجسر إلى أنها وصلت إلى ذلك المكان بفعل فيضان هذا النهر والذي كان قد حصل في 19 أيلول/سبتمبر من السنة ذاتها.

ولهذه الأسباب المذكورة ركّزت الشرطة تحقيقاتها على الأشخاص الذين أُبلغ بأنهم مفقودين بين التاريخين (15 - 19 أيلول/سبتمبر سنة 1935). ولقد علمت الشرطة من خلال هذا التحقيق أن الصحيفة التي تمّ العثور عليها مع الجثتين هي طبعة خاصة وزعت فقط في منطقة لانكاستر وموريكامب من منطقة لانكاشير الإنجليزية. وصادف الأمر أن مدير الشرطة في إقليم دامفريسشير كان قد قرأ خبراً عن اختفاء امرأة شابة في منطقة لانكاستر المذكورة. وكان اسم تلك المرأة ماري جاين رودجرسون التي كانت خادمة عمرها 20 سنة في منزل دكتور بريطاني من أصل هندي اسمه د. باك راكستون (وكان اسمه الأصلي باكتيار روستامجي راتانجي هاكيم) وكان هذا الدكتور قد أبلغ عن اختفاء خادمته واختفاء زوجته إيزابيلا البالغة من العمر 34 سنة إلى شرطة لانكاستر وقدّم لاحقاً تفسيرات متناقضة عن أسباب اختفائهن. وفي 12 تشرين الأول/أوكتوبر (سنة 1935) اتُهم راكستون رسمياً بقتل ماري رودجرسون.

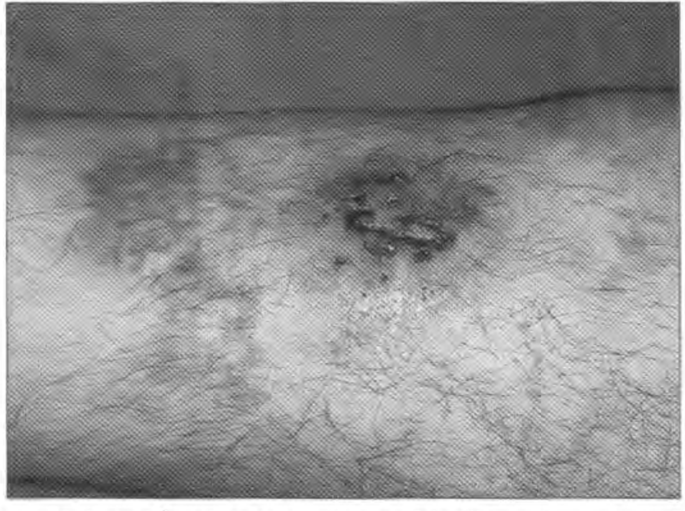
ولقد عثرت الشرطة على الكثير من الأدلة الظرفية في هذه القضية: فلقد كان السجاد في منزل راكستون ملطخاً ببقع من الدم مع وجود حروق فيه، وكانت هناك أيضاً آثار من النسيج البشري والشحم البشري في مصارف المياه في المنزل فضلاً عن تعرُّف والدة الضحية رودجرسون وامرأة أخرى على الثياب التي كانت تغلف بقايا جثة ماري. وأخيراً تمّ التعرّف إلى بصمات أصابع وراحة يد الجثة رقم 1 بأنها تعود إلى الضحية ماري رودجرسون. ولكن هل كانت الجثة الأخرى أو الثانية جثة الزوجة إيزابيلا راكستون؟

وكان البروفسور براش قد استنبط مفهوماً رائداً في مجال الطب الشرعي والذي كان قد تمّ تطبيقه في حالات كثيرة. فلقد حصل براش على صورة فوتوغرافية ذات نوعية جيدة لإيزابيلا راكستون وقام هو بأخذ صورة فوتوغرافية لجمجمة الجثة رقم 2 من الزاوية ذاتها لتركيب الصورة الفوتوغرافية لوجه السيدة راكستون. وعندما تمّ تركيب صورة الجمجمة فوق صورة الوجه تطابقت الصورتان بشكل تام. ولأجل الحصول على أدلة أخرى وأبعد في هذا الإطار صنع براش نماذج من القدم اليسرى للمرأتين الضحيتين بواسطة مزيج مرن من مادتي الجيلاتين والغليسيرين. ولقد طابق نموذج القدم اليسرى للجثة رقم 1 الحذاء الأيسر لماري رودجرسون وطابق نموذج القدم اليسرى للجثة رقم 2 الحذاء الأيسر للزوجة إيزابيلا راكستون.

وهكذا تمت محاكمة باك راكستون لارتكابه جريمتي قتل وحكم عليه بالإعدام شنقاً حيث تمّ تنفيذ الحكم في 12 أيار/مايو سنة 1936.



قطع الثياب التي غلّفت فيها بعض أجزاء الجثتين والتي تعرّفت إليها والدة الضحية ماري جاين رودجرسون وامرأة أخرى.



علامة عض بشرية على ساق بشرية ويمكن استعمال اللعاب المترسِّب في هذا الجرح لإجراء اختبار تحديد فئة الدم أو تحليل الحامض النووي DNA.

## علامات العض

عند الرغبة في الحصول على صور طابعة للأسنان أو على طبعة الأسنان يطلب من المريض العض على مادة من المواد التي تستعمل في صب القوالب حيث يتمّ صنع نسخ عدّة من تلك الطبعة. ويمكن بالطريقة ذاتها أن توفر العلامات الناتجة عن عض الأسنان لشيء ما أدلة مهمة في قضية جريمة قتل. ولقد كانت المرة الأولى التي سمح فيها بتقديم أدلة من هذا النوع في المحاكم القانونية قد حصلت في سنة 1906 عند إدانة سارقين إنجليزيين.

وكان أحد السارقَيْن الإنجليزيَّيْن قد قضم قطعة من الجبنة في المكان الذي حصلت فيه السرقة بحيث طابقت علامة العض أو القضم على بقية القطعة المذكورة الأسنان الأمامية لذلك السارق. ولقد حصلت حالة مشابهة في إنجلترا في سنة 1984 عندما تمّت محاكمة أرثر هاتشنسون لارتكابه ثلاث جرائم قتل وجريمة اغتصاب وجريمة سرقة. وكانت الكمية الكبيرة من الأدلة في هذه القضية تشمل بقع دم من فئة نادرة وبصمة حذاء القاتل وبصمة راحة يده على زجاجة شمبانيا - وأخيراً مجموعتين من علامات العض التي

يجب أن يتأكد الخبير بعلم الأسنان أولاً بأن علامات العض ناتجة عن عض بشري والفروقات بين علامات العض البشرية وعلامات العض الحيوانية هي كالتالي:

- علامات العض البشرية: تكون هذه عادة على شكل U أما العلامات الناتجة عن النياب فلا تكون بارزة وتكون الفجوات الناتجة عن العض البشري أكثر عرضاً وأقل حدة من حيث المظهر مما يحصل في علامات عض الحيوانات التالية:
- علامة عض الكلب: قوس ضيق مائل إلى شكل المربع، وعلامات بارزة وثاقبة للنياب.
- علامة عض القطة: قوس صغير مستدير وعلامات ثاقبة للنياب.
- كذلك توجد بشكل عام علامات خدش مرافقة للعض الحيواني وناتجة عن مخالب الحيوانات.
- علامات عض القوارض (الجرذ مثلاً): عضات صغيرة الحجم مرفقة بحزوز طويلة ناتجة عن الأسنان القواطع. ويتم أيضاً في حالات الاعتداء غير الجنسية استعمال الأسنان كسلاح حيث يكون العض قوياً وسريعاً ولا يوجد أي مص للحم الجسد ويغيب الاحمرار العام الناتج عن تمزّق الأوعية الدموية الصغيرة. وفي بعض الأحيان يمكن أن يحصل بتر أحد الأصابع أو رأس الأنف أو رأس اللسان أو الأذن الخارجية بواسطة العض.

أما الاعتداء الجنسي فيمزج بين العض السريع والمص البطيء الذي يعرف شعبياً بعضّة الحب Love Bite وهنا تستعمل الأسنان للإمساك باللحم خلال المص مما ينتج عنه الإحمرار المميز إما على شكل رقعة رئيسية أو دائرة سطحية وغالباً ليس هناك علامات ظاهرة للأسنان.

تركها على قطعة جبنة في الثلاجة في مكان الجريمة.

لكن علامات العض على اللحم الجسدي تمثل مشكلة. ففي حال عدم نفاذ الأسنان إلى عمق اللحم فإن الكدمة الناتجة عن العض والكامنة تحت البشرة تستغرق حوالى 4 ساعات لكي تبرز في الجسد الحي وتبقى مرئية وواضحة وصولاً إلى مدة 36 ساعة. ويمكن للضوء ما فوق البنفسجي أن يكشف وجود علامات عض حتى بعد عدة أشهر على حصولها. وقد يستغرق ظهور الكدمات عند الضحية الميت ما بين 12 و24 ساعة. وتكون الأدلة الوحيدة الدائمة عادة في قضايا من هذا النوع هي صور فوتوغرافية للإصابة ذاتها رغم أنه من الممكن صنع نسخة مباشرة عن علامة العض بواسطة مادة مطاط السليكون إذا كانت العضة عميقة بما فيه الكفاية. وعندها قد يكون من الضروري أخذ عينات مسح من موقع الإصابة قبل التمكن من صنع النسخة المذكورة أو يتم فحص النسيج من قبل الطبيب الشرعي خاصة أنه غالباً ما يتم جمع القليل من اللعاب المترسّب في مكان العض وذلك لتحديد فئة الدم أو تحليل الحامض النووي DNA.

لقد كان على خبراء علم الأسنان القيام بجهد شاق لإقناع هيئة المحلفين في المحاكم بأنه يمكن للصورة الفوتوغرافية للأسنان أن تثبت التماثل مع مزايا أسنان الشخص المتهم. وهناك قضيتان حصلتا في بريطانيا في منتصف القرن العشرين وساعدتا في تثبيت المبدأ المتعلق باعتبار الأسنان أدلة جنائية ممكنة وكان الطبيب الشرعي د. كيث سيمبسون مرتبطاً بهاتين القضيتين. وفي إحدى هاتين القضيتين كان قد تمّ العثور على جثة السيدة مارغريت غورينج التي تعرّضت لاعتداء عنيف خلف قاعة للرقص في يوم رأس السنة سنة 1948. وكانت هناك على تلك الجثة علامة عض واضحة تشير إلى أنها تمّت بواسطة سنّين من الأسنان العليا والأسنان الأربعة الأمامية السفلى وذلك في ثديها الأيمن. ولقد تمّ فوراً الاشتباه بزوجها في هذا الموضوع وتولّى الطبيب الشرعي سيمبسون نفسه بصنع نسخة نموذجية عن أسنانه. ولقد كتب سيمبسون يقول في هذا الإطار ما يلي: «من حسن الحظ أن أسنان المشتبه به كانت متفرقة عن بعضها ومزوية وشكلها غريب لافت للنظر بحيث كان بالإمكان إجراء العديد من المقارنات المباشرة وبحيث كان هناك تطابق كلي في كل نقطة من هذه الملامح غير المنتظمة في الأسنان الحقيقية للمشتبه به وعلامة العض في جثة زوجته».

## إعادة بناء القضية

يمكن لفحص الجماجم والأسنان أن يوفر أدلة حيوية للتعرّف على هوية الجثث وتحديد سبب الوفاة ولكن هناك الكثير من الحالات التي لا يكون فيها هذا الفحص حاسماً أو لا يصل إلى نتائج حاسمة. فإذا كان هنالك مثلاً أكثر من جثة واحدة وكانت كل جثة عبارة عن أجزاء مبعثرة توجد عندها حاجة للاستعانة باختصاصي في علم التشريح وطبيب شرعي أنثروبولوجي أو خبير في الأعراق والسلالات البشرية وهذا مهم على الأخص في حالات كوارث سقوط الطائرات. من ناحية أخرى يتطلب فحص جمجمة مفصولة عن جسدها أو جمجمة متصلة بهيكل عظمي لم يتم تعريف هويته بعد مهارة مكرّسة وخيال نحات متخصص في

**ملف جريمة:**

## جون واين غايسي



**لقد كان غايسي مواطناً محترماً في إحدى ضواحي مدينة شيكاغو الأميركية بينما كان في الواقع عبارة عن شخص شاذ جنسياً ارتكب سلسلة من الجرائم. ولقد شكلت البقايا المختلطة لضحاياه من الشبان الذكور مشكلة صعبة للأطباء الشرعيين الأنثروبولوجيين (المختصين بعلم الأعراق والسلالات البشرية) بحيث لم يتمكن هؤلاء من تحديد هوية الكثير من أولئك الضحايا.**

لقد كان جون واين غايسي بالنسبة لسكان ضاحية دي بلاين أحد متعهدي البناء المحليين الذي كان غالباً ما يشترك في مناسبات خيرية يرتدي فيها ثياب مهرّج. وكان عضواً بارزاً في غرفة التجارة الخاصة بصغار التجار والمتعهدين.

وفي 11 كانون الأول/ديسمبر سنة 1978 اختفى صبي اسمه روبرت بيست الذي كان في الخامسة عشر من عمره. ولقد اكتشفت الشرطة المحلية أن الصبي قبل اختفائه كان في منزل غايسي حيث كشف التدقيق في خلفية وسوابق متعهد البناء هذا صورة أقل استساغة. فلقد كان لغايسي سجلاً من الجنح الجنسية التي تعود إلى مدى عقد من الزمن وأكثر وكان قد حكم عليه في سنة 1968 بالسجن عشر سنوات في إصلاحية ولاية أيوا الأميركية في مدينة أناموزا بتهمة اللواط أو مضاجعة الذكور ولكن تمّ إطلاق سراح غايسي بشروط وتعهد بعدم إيذاء الآخرين بعد 18 شهراً من مكوثه في تلك الإصلاحية. وفي سنة 1971 وبعد عدة أسابيع من إطلاق سراحه اتهم غايسي في مدينة شيكاغو بجنحة مماثلة ولكن القضية أقفلت لأن الصبي الذي ضاجعه غايسي والذي كان عمره 15 سنة أيضاً لم يظهر أمام المحكمة.

ولقد تسلحت الشرطة هذه المرة بمذكرة تفتيش قانونية للكشف على منزل غايسي حيث نجحت في فتح باب في أرض المنزل واكتشفت وجود مجموعة وكتلة من بقايا جثث بشرية متعفنة في بركة من الوحل الأسود كان ينبعث منها روائح كريهة. ولقد تبيّن أن هذه البقايا تعود إلى الصبيان الذكور الذين كان غايسي يعتدي عليهم جنسياً وأن معظمهم قد مات خنقاً. ولقد اعترف غايسي في مقر قيادة الشرطة بقتل 32 صبيًّا وشاباً على مدى السنوات الخمس السابقة وبحيث دفن 27 منهم ضمن ممتلكاته وبيته وأنه رمى خمسة من ضحاياه في نهر قريب ونسي ذكر اثنين من ضحاياه. وفي النهاية عثرت الشرطة على 33 جثة في بيته وتبيّن أن واحدة من الجثث الأربع التي تمّ العثور عليها في النهر المذكور كانت تعود للصبي روبرت بيست.

لكن الطبيب الشرعي في المنطقة د. روبرت شتاين واجه مشكلة تحديد هوية الجثث وكانت الشرطة تحتفظ بلائحة طويلة تتضمن أسماء كثيرين من الأشخاص الذكور المفقودين ولكن ولأن القضية كانت مرتبطة بالشذوذ الجنسي ولأن القتل قد حصل بسبب ذلك تمنّع الكثير من الأهلين الذين فقدوا أولادهم عن مساعدة الشرطة. ومع نهاية شهر كانون الثاني/يناير سنة 1979 لم يتم التعرّف سوى على هوية عشرة صبيان فقط من بين مجموعة الجثث وذلك من خلال سجلات الأسنان وأشعة إكس وبصمات الأصابع. وبعد عدة شهور من الشعور بالإحباط تمّ استدعاء د. كلايد سنو - الذي

جون واين غايسي - الذي كان يداعب الأولاد في بعض أوقاته والذي كان يعرف أيضاً بالرجل السمين - وكان في الحقيقة مجرماً شاذاً جنسياً قتل 33 صبياً وشاباً.



هنا تتابع الشرطة مهمة إزالة الجثث من تحت أرض منزل غايسي في دي بلاين في كانون الأول/ديسمبر سنة 1978.








لقد تمّ التعرف مع نهاية شهر كانون الثاني / يناير سنة 1979 على جثث عشرة شبان فقط والشاب روبرت بيست الذي تمّ التعرف إليه بواسطة التحليل الطبي الشرعي لهيكله العظمي الذي طابق أوصافه الحقيقية في أحد تقارير الشرطة عن الأشخاص المفقودين هو الثاني من اليمين في الصف السفلي من الصور الفوتوغرافية.

كان يعمل في ذلك الوقت على تحديد هوية جثث ضحايا سقوط إحدى الطائرات - ولقد طلب سنو مساعدة أخصائي التصوير بالأشعة في المنطقة جون فيتزباتريك.

وكانت المهمة الأولى لسنو هي التأكد من مطابقة العظام والأنسجة مع بعضها البعض لفرز الجثث قبل تحديد هويتها حيث قام بوضع خارطة مرجعية مكوّنة من 35 نقطة تعمل كمرجع وتتضمن مزايا كل جمجمة من جماجم الجثث التي تمّ العثور عليها. وسرعان ما تمّ الوصول إلى حقيقة أن كل جمجمة من هذه الجماجم هي لأشخاص ذكور وذلك بشكل أكيد وأن فحص الأسنان وفحص خطوط الاتصال في الجمجمة والتحام عظام الكردوس ساعد على تقدير أعمار أصحاب تلك الجماجم.

وكان لدى الشرطة تقرير خاص بشخص مفقود كان اسمه دايفيد تالسما البالغ من العمر 19 سنة والذي كان قد كسر ذراعه اليسرى عندما كان صبياً. ولقد وجد الطبيب الشرعي سنو أن واحداً من الهياكل العظمية التي تمّ إعادة تجميعها يشير إلى وجود كسر قديم في عظام الذراع اليسرى فيه. وكانت إحدى خطوط الاتصال في جمجمة هذا الهيكل العظمي المذكور قد التحمت في تاريخ باكر من سن صاحب الهيكل وبدت أكثر تسطحاً مما هو طبيعي. ولقد أظهرت سجلات أحد مستشفيات ولاية كنتاكي الأميركية أن دايفيد هذا قد عولج من تصدّع بسيط في جمجمته وكان الهيكل العظمي المذكور يطابق قامة الشاب المفقود دايفيد. وفي النهاية وجد سنو أن الذراع اليسرى في ذلك الهيكل العظمي هي أطول من الذراع اليمنى فيه وأشار شكل تجويف الكتف إلى أن صاحب الهيكل العظمي كان أعسرَ (يعمل بيده اليسرى) كما كان ذلك فعلياً عند الشاب المفقود تالسما.

ولقد استمر العمل على الجثث ببطء ومع نهاية سنة 1979 لم يحصل التعرف زيادة عن هوية جثث الأشخاص العشرة التي تمّ التعرّف إليها خلال تلك السنة إلا على هوية خمس جثث فقط. وهنا قرّر الطبيب الشرعي سنو الاستعانة بالسيدة بيتي أن غاتليف التي كانت خبيرة بارزة بعملية إعادة بناء الوجوه البشرية في أحد المعاهد الطبية التابعة للطيران المدني في ولاية أوكلاهوما الأميركية. ولقد عملت هذه الخبيرة على نحت وجوه لتسعة جماجم لم يتم التوصل إلى معرفة هوية أصحابها بعد ولكن ولسوء الحظ لم يتقدّم أحد من الأهلين أو الأشخاص للتعرّف على أي من الصور الفوتوغرافية التي تمّ نشرها في الصحف. ولقد صرّحت غاتليف بما يلي في هذا الإطار:

لقد أعطت فتاتان من ضواحٍ مختلفة في المنطقة ذاتها اسم الصبي ذاته. ولكن وعندما وصل الأمر إلى إعطاء أسماء والدَيّ الصبي امتنعت الفتاتان عن ذلك وقالت إحداهن: كلا، لن أعطيك أسماء الوالدين لأن والدتي رفضت التحدّث في هذا الموضوع. ورغم ذلك طلبنا من الفتاة إعطاءنا اسم طبيب الأسنان الذي عالج الصبي أجابت بأنها لا تعرف. فقلنا لها هل يمكن أن تسألي أمك في هذا الخصوص لإعطائنا اسم طبيب الأسنان؟ ردّت بأن أمها سترفض التحدّث في هذا الموضوع.

وبعد عدة سنوات من ذلك التاريخ تمكن أحد الصحفيين الذي كان يعمل في صحيفة محلية من التعرّف على أحد الوجوه الذي أعادت بناءه السيدة غاتليف. وتمّ دفن البقية.

لطب الشرعي والذي يكون بإمكانه توليد تشابه يستند فقط إلى بنية العظام ومعرفة تفصيلية بأنواع تقاسيم الوجوه البشرية.

وهناك في هذا الإطار ادعاءات عدة من قبل أشخاص حول من كان الأول من بينهم أو الأسبق في جراء إعادة بناء ناجحة لوجه بشري من خلال دراسة الجمجمة البشرية. ففي سنة 1895 حصل عالم التشريح لمولود في سويسرا ولهلهم هيز على جمجمة كان يظن أنها تخص الموسيقار الشهير يوهان سيباستيان باخ وعمل على نحت وجه من خلال دراسته لتلك الجمجمة قيل إنه كان شبيهاً بشكل جيد للوجه الحقيقي لذلك الموسيقار. وفي سنة 1916 تمّ العثور على هيكل عظمي مجهول الهوية في قبو في بروكلين في نيويورك وقام أحد خبراء التشريح في الشرطة بنصب الجمجمة على لفافة من ورق الجرائد ووضع فيها عيوناً زجاجية بنّية اللون وغطّى بقية الجمجمة بمادة بلاستيسين ذات اللون المشابه للون البشرة البشرية أو اللحم البشري وأتم العمل رجل نحات لتصبح الجمجمة وجهاً بشرياً. وفوراً بعد ذلك تعرّف العديد من الأشخاص الإيطاليين الذين كانوا من سكان ذلك الحي على الوجه وأفادوا بأنه يعود إلى شخص اسمه دومينيكو دولاروزا الذي كان قد اختفى قبل مدة من الزمن.

وكان الروسي ميخائيل جيراسيموف أشهر من طوّر هذا الأسلوب وكان قد عُيِّن في سنة 1927 عندما كان شاباً في العشرين من عمره مسؤولاً عن دائرة الآثار في متحف إيركوتسك الروسي. وكان جيراسيموف قبل تعيينه قد أمضى سنتين في قياس وتشريح رؤوس الجثث للحصول على معلومات مرجعية خاصة بمدى سماكة اللحم البشري في أجزاء مختلفة من الجمجمة البشرية وتأثير بنية العضلات في هذا المجال. وقد بدأ جيراسيموف من خلال اكتشافاته إجراء اختبارات على الجماجم التي كانت في رعايته ونجح في ذلك للمرة الأولى في سنة 1935 بحيث أنتج وجوهاً بشرية تشبه وجوه أشخاص كانوا مجهولين بالنسبة إليه والتي كانت تشبه كثيراً الصور الفوتوغرافية لهؤلاء الأشخاص. وفي سنة 1939 لعب جيراسيموف دوراً رئيسياً في تأمين اعتقال مجرم قتل أحد الصبيان. وتوّج عمله هذا في النهاية في سنة 1950 عندما أسست أكاديمية العلوم السوفياتية في ذلك الوقت مختبراً مختصاً بإعادة بناء الملامح البشرية بواسطة المواد البلاستيكية Laboratory for Plastic Reconstruction.

ولقد كان الروس وعلى مدى سنين كثيرة هم السبّاقين في تطبيق عملية إعادة بناء الوجوه على الجماجم البشرية.

أما حالياً فيعتبر ريتشارد نيف البريطاني الذي يعمل في كلية الطب في جامعة مانشستر أحد أبرز الأشخاص في العالم كله من حيث تطبيق عملية إعادة بناء الوجوه على الجماجم البشرية. وفي سنة 1989 اكتشف عمال البناء في مدينة كارديف في مقاطعة ساوث ويلز البريطانية هيكلاً عظمياً مغلفاً بسجادة. ولقد أثبت الأطباء الشرعيون ومن بينهم خبير في علم الأسنان واختصاصي في علم تشريح الحشرات أن ذلك الهيكل العظمي يعود إلى فتاة شابة عمرها 15 سنة والتي كانت قد دفنت في وقت ما بين سنة 1981 وسنة





إعادة بناء أحد الوجوه البشرية (اليمين وأقصى اليمين) قام بها ريتشارد نيف مدير وحدة الفنون الطبية في جامعة مانشستر البريطانية وذلك في سنة 1989 لمساعدة التحقيق في قضية "الفتاة المجهولة". ولقد تمّ توزيع صور فوتوغرافية للوجه الذي تمّت إعادة بنائه في الصحف والتلفزيون بحيث سرعان ما تمّ التعرّف على هوية صاحبة الوجه واسمها كارين برايس.



لقد بدأ ريتشارد نيف عملية إعادة بناء الوجه في قضية كارين برايس بواسطة جمجمة بقايا جثتها المكشوفة.

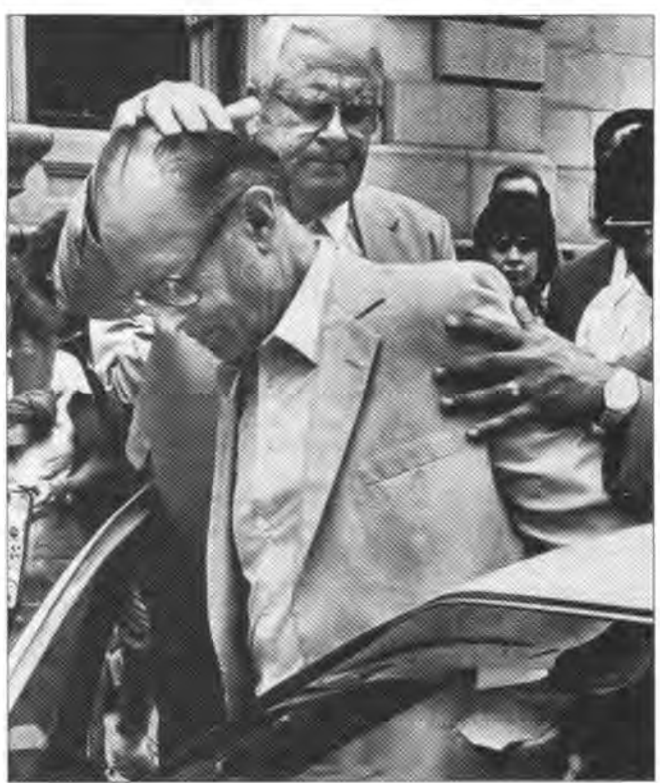
1984. لكن الشرطة كانت تريد الحصول على وجه الضحية التي سمّتها الأنسة الصغيرة المجهولة: "Little Miss Nobody".

وهكذا أمضى ريتشارد نيف يومين في تنفيذ عملية إعادة بناء وجه الضحية المذكورة. وفي الوقت ذاته عمل د. بيتر فانيزيس في مستشفى لندن على إجراء تحليل حاسوبي وبأشعة لايزر للغرض ذاته (أنظر ملف الحقائق التالي) ولكن لم تكن هناك حاجة إلى إجراء ذلك التحليل. ولقد تمّ توزيع صور فوتوغرافية تمثل أعمال نيف في إعادة بناء وجه الضحية إلى الصحف والتلفزيون وبعد يومين فقط من ذلك أبلغ أحد الأشخاص العاملين في الحقل الاجتماعي الشرطة بأن صورة وجه الضحية وفقاً لعمل نيف تشبه وجه فتاة اسمها كارين برايس. ولقد تمّ العثور على سجلات الأسنان الخاصة بكارين وبذلك تم تحديد هوية الجثة أو الجمجمة بشكل مؤكد. وفي النهاية تمت مقارنة نماذج من الحامض النووي DNA مستخرجة من عظام

الضحية مع نماذج من الحامض ذاته استخرجت من دم والدَيْ كارين وبذلك اكتمل تحديد هوية صاحبة الجمجمة.

وسرعان ما كشفت الشرطة التاريخ البائس لكارين برايس التي هربت من منزل والديها لتعمل في الدعارة. وعندما رفضت أن تقف عارية أو تمارس الجنس أمام مصور فوتوغرافي عمد قوّادها وأحد حارسي بار محلي إلى قتلها في ثورة غضب. وأدانت المحكمة الرجلين اللذين اعتبرتهما هيئة المحلفين مذنبين بارتكاب جريمة قتل وذلك في شباط /فبراير سنة 1991.

من ناحية أخرى هناك قضية قانونية أخرى مختلفة هي قضية جون ليست الذي قتل زوجته ووالدته وثلاثة أطفال في نيوجرسي (في مدينة نيويورك الأميركية) في سنة 1971 ثم اختفى. ولقد بقي ليست على لائحة الأشخاص المطلوبين للعدالة لدى مكتب التحقيقات الفدرالية FBI، وفي سنة 1989 عمل النحّات فرانك بندر على إنتاج رأس استناداً إلى صورة فوتوغرافية لليست يبين ما يمكن أن يكون شكل رأس ليست الحقيقي ما قبل 17 سنة. وعندما تمّ عرض الرأس المنحوت في برنامج تلفزيوني عنوانه «أبرز المطلوبين للعدالة في أميركا» انهالت مئات المخابرات الهاتفية التي سمت في الكثير منها رجلاً اسمه روبرت كلارك يعيش في مدينة ريتشموند في ولاية فيرجينيا. ورغم أن ليست غيّر اسمه لكن بالطبع ليس بالإمكان أن يغيّر بصماته وهكذا تمّ التعرّف عليه وثم القبض عليه متهماً بارتكاب أربع جرائم حيث وجدت هيئة المحلفين أنه مذنب حقاً بارتكاب هذه الجرائم.



جون ليست الذي تمّ اكتشاف وجوده بعد أكثر من 17 سنة على ارتكابه لجرائمه.



إن الأسلوب الأساسي في عملية إعادة بناء وجه بشري بسيط جداً حيث يتم صنع نسخ عن الجمجمة بواسطة البلاستيك المرن والمتماسك بحيث تكون النسخة الأولية مماثلة كلياً للجمجمة التي تمّ الحصول عليها وذلك لحفظ الملامح الأساسية للوجه ثم يتم صنع النسخة الثانية بعد تنظيف الجمجمة تماماً. ويتم حشو تجويف العينين في الجمجمة بكرات من مادة بوليستيرين ثم، وفي نقاط مهمة من الناحية التشريحية، يتم صنع ثقوب صغيرة في وجه النسخة تحشى بمسامير خشبية صغيرة مشابهة في سماكتها لسماكة عيدان الأسنان وذلك وصولاً إلى العمق المتوقع للحم الوجه عند تلك النقاط.

ويتم بعد ذلك بناء العضلات وملامح أخرى في الوجه بواسطة الطين لتغطية المسامير أو الأوتاد الخشبية. ولكن يكون من الصعب عادة في هذه الأحوال تقدير شكل الأنف والأذنين لأن الجمجمة لا تعطينا أدلة واضحة في هذا الإطار وهنا يأتي الدور المهم لخبرة النحّات أو الشخص الذي ينحت الوجه في الجمجمة. بعد ذلك يتم حشو الخدّين والصدغيّن ويتم وضع حشو رقيق فوق فروة الرأس بشكل أشرطة.

وبعد تمليس الطين في أماكنه يستعمل الشعر الاصطناعي لصنع الحاجبين ويمكن وضع شعر اصطناعي كامل على فروة الرأس لإكمال بناء الوجه المطلوب.

من ناحية أخرى ومنذ أواخر الثمانينات في القرن العشرين توافر لنا أسلوب آخر مختلف لإعادة بناء الوجه البشري حيث يتم وضع الجمجمة على طاولة قابلة للدوران ويتم بث أشعة ليزر نحو الجمجمة خلال دورانها بحيث تنعكس الأشعة من الجمجمة ويتم إدخال المعلومات التي يتم الحصول عليها بواسطة ذلك في الحاسوب حيث تُقارن بالبيانات التي تمّ الحصول عليها من رأس شخص حي له قياسات مشابهة في جمجمته ويتم بعدها تجميع تلك المعلومات في رأس يشابه الرأس الحقيقي.

## البقايا المبعثرة

إن إحدى أصعب المشاكل التي تواجه محققي الطب الشرعي هي تمييز وتحديد هوية البقايا المختلطة لأكثر من ضحية واحدة والتي قد تكون مبعثرة على مدى مساحة واسعة والتي قد لا يتم العثور على بعض أجزائها. ولا يكون ذلك في أغلب الأحيان ناتجاً عن فعل إجرامي بل يكون ناتجاً عن كوارث مثل سقوط طائرة أو تحطم قطار أو اندلاع النيران. ولكن يحصل في بعض الأحيان توزيع بقايا جثة أو جثث من قبل القاتل في أمكنة مختلفة أو في مساحة كبيرة، وحيث قد يزداد تبعثر تلك البقايا أو الجثث بواسطة الحيوانات أو أنها قد تكون مرتعاً في منزل قاتل مريض عقلياً.

إن علماء التشريح لديهم معرفة تفصيلية فيما خص الأجزاء التناسبية للجسد البشري وغالباً ما يكونون قادرين على مطابقة الأطراف الجسدية مثلاً مع جذع الجسد المتناسب معها والمرتبط بها تحديداً والربط مثلاً بين الفقرات العظمية الملصقة بالجمجمة البشرية وبقية العمود الفقري البشري التابع لها. ويمكن لتحليل نسيج الجسد البشري وعيّنات من العظام البشرية أن يوفر أدلة إضافية في إطار تطابق أجزاء الجثث ولكن وفي حال وجود الكثير من الضحايا وبالتالي الكثير من الجثث المختلفة كما يحصل في حوادث تحطم الطائرات يصبح تحديد هوية أولئك الضحايا أو تلك الجثث مهمة صعبة.

ولقد تطور اختصاص علمي جديد يعرف بأنثروبولوجيا (علم الأعراق والسلالات البشرية) الطب الشرعي Forensic Antrhopology في الولايات المتحدة الأميركية في السنوات الأخيرة وأبرز ممارسي هذا



**ملف جريمة:**

## ألفرد باكر

**لقد اعترف آكل لحوم البشر القادم من كولورادو بشكل صريح بأنه قد أبقى نفسه على قيد الحياة عبر فصل الشتاء المرير بأكل جثث رفاقه. ولكن هل قام هذا الشخص بقتل رفاقه أو أنه دافع عن نفسه بنجاح ضد هجوم القاتل الحقيقي؟**

في الشتاء القارس لسنة 1874 علقت مجموعة من ستة أشخاص مستكشفين في عمق جبال كولورادو. وعندما ذاب الثلج في فصل الربيع لم يظهر من هذه المجموعة سوى شخص واحد بدا أنه غذّى نفسه جيداً بطريقة مشبوهة وكان اسمه ألفرد باكر.

وعندما تمّ توقيف باكر هذا لم ينفِ أنه قد أكل رفاقه الخمسة في المجموعة الاستكشافية وادّعى أن هؤلاء إما ماتوا لأسباب طبيعية قضاء وقدراً أو قتلوا على أيدي الشخص الخامس في المجموعة شانون بل وأنه قد أنقذ نفسه فقط بقيامه بقتل شانون دفاعاً عن النفس. ولقد حكم على باكر بالإعدام لارتكابه جريمة قتل وذلك في سنة 1883 رغم أن إعادة المحاكمة لاحقاً خفضت الحكم إلى السجن 15 سنة.

ولقد أصبح باكر على مدى السنين نوعاً من البطل المحلي وفي سنة 1989 أوجد جايمز ستارز أستاذ القانون والطب التشريحي الشرعي في جامعة جورج واشنطن في ولاية واشنطن فريقاً من علماء الآثار وعلماء الأعراق والسلالات البشرية وأطباء متخصصين بالطب الشرعي للبحث عن بقايا الضحايا في جبال كولورادو. ولقد عثر هذا الفريق على ما يكفي من البقايا للإشارة إلى خمس جثث. ولكن ولسوء الحظ لم تكن أي جثة من تلك الجثث كاملة وكانت الأوصاف المعاصرة لهم غير كافية لتحديد هوياتهم. لكن الأستاذ ستارز كان مقتنعاً بأن باكر كان مذنباً بارتكاب خطيئة قد لا تكون من نوع الخطايا الأبدية.

ولقد أوضحت العلامات الموجودة على عظام الضحايا أن أربعة من الضحايا على الأقل قد ضربوا حتى الموت بواسطة فأس ثم تمّ سلخ جلدهم عن لحمهم بواسطة سكين. ولقد أمضى عالم الأعراق والسلالات البشرية في متحف أريزونا والتربيركبي مدة شهر في دراسة عظام هؤلاء الضحايا. وكان حكمه أقل صرامة من حكم ستارز حيث قال: لن نعرف حقاً من قام بالقتل وفقاً لأي أدلة مادية ولن نعرف ذلك أبداً.

قفلت القضية

العلم التطبيقي هو د. كلايد سنو الذي عمل سنوات كثيرة في معهد الطب الجوي المدني التابع لهيئة الطيران الفدرالية الأميركية حيث درس ما يمكن أن يحصل للأشخاص في حوادث تحطم الطائرات التي يكونون على متنها في رحلة جوية. ويفضل سنو تسمية عمله هذا بالسيرة العظامية "Osteobiography" لأنه وعلى حد قوله: «يوجد سيرة مختصرة ولكن مفيدة للغاية وغنية بالمعلومات للشخص الفرد ضمن هيكله العظمي إذا كنا نعرف تماماً كيف نقرأ هذه السيرة».

ولقد استقال سنو من عمله في المعهد المذكور في سنة 1979 ليركّز على القضايا المتصلة بالطب الشرعي ومن ثم اشترك في الكثير من التحقيقات التي حصلت في هذا الإطار بما فيها فحص جثة د. جوزيف منغل الذي عمل في أحد مخيمات الاعتقال النازية، والتي كانت قد نبشت لهذه الغاية. وعمل سنو أيضاً في إطار الطب الشرعي في مهمة تحديد هوية بقايا جثث الأشخاص الذين خطفوا واختفوا في بلدان مثل

الأرجنتين وبوليفيا وغواتيمالا وعمل كذلك في فحص 33 ضحية من ضحايا مرتكب سلسلة الجرائم جون واين غايسي فضلاً عن التنقيب عن المقابر الجماعية في يوغوسلافيا. لكن دور سنو في تحديد هوية أجزاء جثث 273 ضحية من ضحايا تحطم طائرة أوهار في سنة 1979 ربما كان أكبر تحدٍّ له في إطار مهنته كطبيب شرعي.

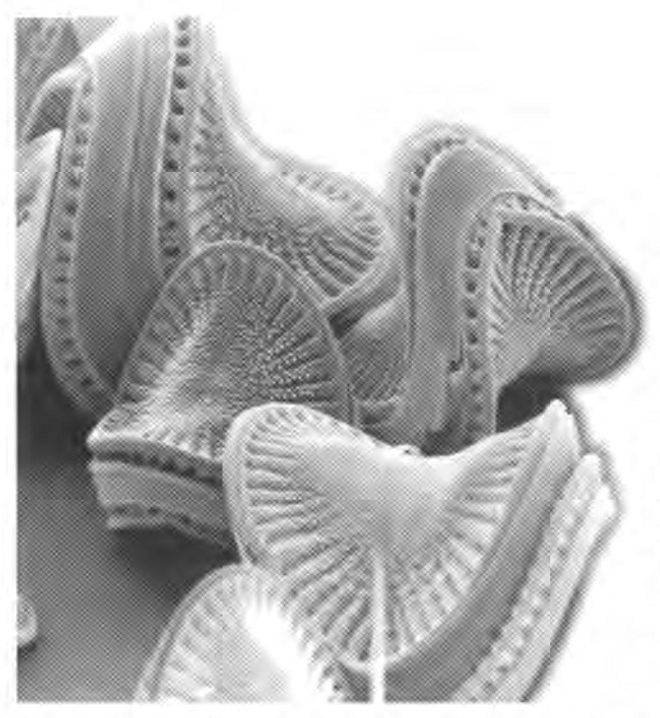
وقطّع الانفجار الكبير لهذه الطائرة والنيران التي اندلعت من جرائه أجساد الركاب إلى قطع وأجزاء وأحرق معظم ثيابهم والمستندات التي كان يمكن أن تعطي دليلاً إلى هوياتهم. ولقد قال أحد رجال الإطفاء في موقع الحادث ما يلي: «لم نشاهد أي جثة متكاملة أو كاملة وحدها بل شاهدنا فقط جذوعاً وأيدي وأذرعاً ورؤوساً وأجزاء من سيقان. ولكن لم يكن بإمكاننا أن نعرف عما إذا كانت أي من تلك الأجزاء المتفرقة من الجثث خاصة بذكر أم بأنثى وعما إذا كانت تخص أشخاص راشدين أو أطفال لأنها كانت كلها متفحمة».

ولقد تمّ تجميع الكثير من الضحايا بسرعة بحيث تمّ تحديد هوياتهم من قبل الأطباء الشرعيين وأطباء الأسنان وبواسطة بصماتهم إلى جانب عمل الخبراء الذين اشتركوا في التحقيق وبحيث تركت للطبيب الشرعي سنو مهمة تحديد هوية 50 جثة كان من الصعب على الآخرين تحديد هوياتها.

ولقد صرح لويل ليفن المستشار المتخصص بعلم الأسنان في مكتب الطبيب الشرعي الرسمي في مدينة نيويورك أن عملية البحث في أنقاض الطائرة شملت العثور على آلاف وآلاف من قصاصات صغيرة من الورق. ولقد اقترح سنو في هذا الإطار استعمال الحاسوب حيث تمكن وبمساعدة أحد المبرمجين الحاسوبيين في شركة الطيران الأميركية من إدخال في الحاسوب كل المعلومات المعروفة عن الركاب الذين لم يتم التوصل إلى تحديد هوياتهم إلى جانب تفاصيل عِرْقية وتفاصيل خاصة بالأسنان لكل ضحية. ولقد عمل سنو أيضاً في هذا الإطار مع خبير الأشعة جون فيتزباتريك حيث توصلا في غضون خمسة أسابيع إلى تحديد هوية 20 ضحية ولم يتمكنا من تحديد هوية بقية الضحايا البالغ عددهم 29 كلياً بسبب النقص في المعلومات الخاصة بهم.

من ناحية أخرى ورغم العديد من النجاحات التي أنجزها المحققون في إطار تحديد هويات الجثث البشرية فإن علم أنثروبولوجيا الطب الشرعي يبقى عبارة عن أسلوب غير حاسم وأكيد رغم كونه قيّماً للغاية. وهكذا يمكن للجماجم والعظام أن تبلغنا قصتها في إطار هذا الأسلوب لكن هذه القصة تبقى نوعاً ما غير كاملة.

# نَفَس الحياة

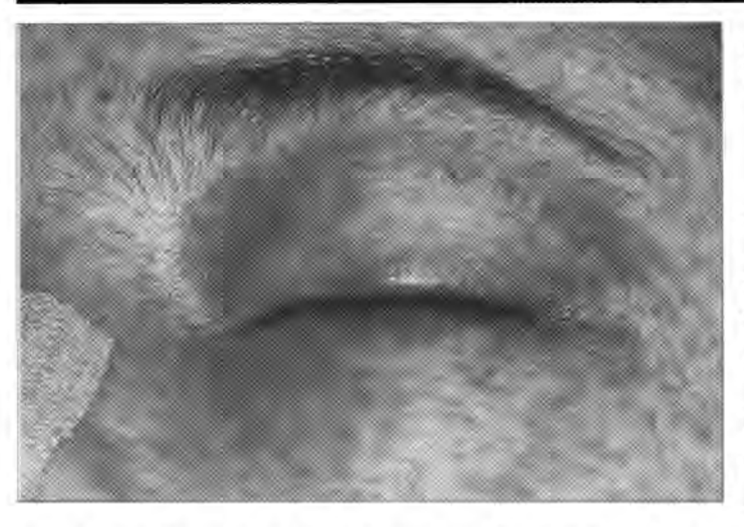


يوجد أكثر من 25000 نوع حي من الطحلب البحري والنهري المجهري والأحادي الخلية والذي يتواجد في كل من الماء المالح والماء العذب. وتحتوي جدران خلية هذا الطحلب على مادة السيليكا والتي نراها بوضوح في هذه العينات من جراثيم Campylodiscus hibernicus.

إن موت الإنسان الناتج عن حرمانه من الأكسجين معروف طبياً باسم الاختناق وعندما يكون الإنسان على قيد الحياة تعمل الرئتان على نقل الأكسجين إلى الدم حيث يتم نقله بواسطة خضب الدم Hemoglobin إلى أعضاء الجسد وأنسجته والأهم من ذلك هو نقل ذلك الأكسجين إلى الدماغ. ويموت الجسد بسرعة بدون الأكسجين وإذا توقفت الرئتان وكذلك القلب عن العمل يصبح الموت وشيكاً. وكما أشار عالِم وظائف الجسد البريطاني ج. ب. س. هالداين في سنة 1930 لا يؤدي حرمان الجسد من الأكسجين إلى توقف آلية عمل ذلك الجسد وحسب بل يؤدي أيضاً إلى تحطيمها. وتتجه الأساليب الحديثة المطبقة لإنعاش الجسد أو إعادته إلى الحياة نحو إعادة آلية عمله إلى العمل ثانية؛ وحتى لو توقف القلب عن النبض والخفقان يمكن للدماغ أن يبقى حياً بدون أكسجين مدة تصل إلى عشر دقائق رغم أن تدهوراً تدريجياً للأعصاب يحصل في هذه المدة وخلالها.

ويحصل الاختناق عندما لا تكون الرئتان قادرتين على استنشاق الهواء ويمكن أن يحصل ذلك بطرق كثيرة. فالضغط القوي على الصدر والذي يمنع الرئتين عن الحركة هو الذي يسبّب الموت في الكوارث التي تنتج عن الحشد الزائد للأشخاص في مكان ضيق أو عن تداعي وسقوط حجارة البناء على الضحية. ويمكن أن يحصل انسداد القصبة الهوائية عند الإنسان أو الغص بالطعام تصادفياً وذلك عند ابتلاع الطعام بسرعة كبيرة مثلاً أو عند ابتلاع الماء (الغرق). ويمكن لذلك الانسداد أن يحصل بفعل متعمّد أي بفعل فاعل بواسطة الخنق أو الشنق إما يدوياً أي بواسطة اليدين أو بواسطة رباط ما يكون عبارة عن حبل أو أي رباط نسيجي أو سلك أو ربطة عنق أو وشاح أو أي شيء يمكن لفه حول العنق والبلعوم.

ويمكن للشنق أن يسبّب الموت بطريقتين أخريين حيث يمكن للضغط على القصبة الهوائية أن يقطع



إن العلامة الشائعة التي تشير إلى حصول الاختناق هي تكوُّن أوعية دموية صغيرة متمزقة على جفون العينين وبشرة الوجه.

فوراً تدفق الدم إلى الدماغ. أو بطريقة أخرى بديلة يمكن أن يؤدي الشنق إلى إثارة عصب المبهم الذي يضبط تغيّرات ضغط الدم في الشريان السباتي (أحد شريانين رئيسيين في جانب العنق يزود الرأس بالدم) Carotid artery. وهنا يتجاوب الدماغ مع تزايد ضغط الدم إليه بإيقاف نبض القلب.

من ناحية أخرى غالباً ما توجد علامات واضحة تشير إلى الاختناق حيث ينتفخ الوجه بسبب ارتفاع ضغط الدم في الأوردة. بالإضافة إلى ذلك يتحول لون البشرة خاصة في الوجه والعنق إلى اللون الأزرق بشكل ظاهر للعيان وهذه حالة تعرف بحالة الازرقاق Cyanosis الناتجة عن اليحمور أو خضب الدم الخالي من الأكسجين مثل ما نشاهده من ازرقاق في الأوردة في بعض الأحيان. ويمكن أيضاً في حالة الاختناق العثور على أوعية دموية صغيرة متمزقة – والتي تعرف باسم النمش - Petechiae خاصة في بياض العينين وفي الجفون وبشرة الوجه والشفتين وخلف الأذنين. والمدهش في هذا الإطار هو أن حرارة الجسد تميل إلى الارتفاع مدة ساعة أو ساعتين بعد حصول الوفاة بفعل الاختناق.

## الخنق والشنق

إن الخنق بواسطة وسادة مثلاً أو أي أدوات طرية أخرى - أو حتى الخنق بواسطة اليدين - لا يترك سوى علامات دالة ضئيلة وغير كافية بالنسبة للطبيب الشرعي بحيث لا تلفت انتباهه. وهذا صحيح أيضاً في حالة الخنق بواسطة كيس بلاستيكي وسبب ذلك هو أن الضحية في هذه الحالة غالباً ما يكون شخصاً مسناً راقداً في سريره أو طفلاً رضيعاً لأنهما لا يكونان قادرين على مقاومة هذا النوع من الخنق. وفي هذه الحالة أيضاً أي الخنق بواسطة كيس بلاستيكي لا يحصل الازرقاق ولا النمش عادة إلا في حال إبداء الضحية مقاومة لمحاولة خنقه. ثم وبعد حصول هذا النوع من الخنق قد تظهر كدمات بسيطة أو علامات كشط داخل الفم عندما تضغط الشفتان على الأسنان بفعل الخنق ويمكن أن يحصل ما سميناه بالنمش أو الأوعية الدموية الصغيرة المتمزقة إذا كان ضحية الخنق مستلقياً بحيث يكون وجهه إلى الأسفل.

أما الشنق الذي يحصل كجريمة قتل فيمكن أن يكون يدوياً أي بواسطة اليدين أو بواسطة رباط ما وهنا وفي كلتا الحالتين يترك الشنق علامات واضحة. ويشير الشنق بواسطة اليدين عادة إلى أن المجرم أكبر جسدياً من جسد الضحية وأقوى منه. ولهذا السبب نجد أن هذا النوع من الشنق يُرْتكب من قبل رجل ضد امرأة وغالباً ما يحصل خلال أو بعد اغتصاب هذا الرجل لتلك المرأة.



## ملف جريمة:

# كاثرين فرايد

**كانت كاثرين تظن أنها ارتكبت ما يمكن تسميته بالجريمة المثالية أو المتقنة. لكن شهادة مجرم اعترف بذنبه وإعادة الفحص لاحقاً للسجلات الطبية هي التي أدت في النهاية إلى كشف الأدلة الحيوية في هذه القضية.**

فلقد تمّ اكتشاف جثة بول فرايد البالغ من العمر 61 عاماً والذي كان طبيباً نسائياً بارزاً في ولاية فيلادلفيا الأميركية على أرض غرفة نومه بوضعية استلقاء على وجهه من قبَل زوجته كاثرين وذلك في 23 تموز/يوليو سنة 1976. ورغم أنه لم يكن قد مضى على زواجهما مدة سنة فقط كان الزوجان فرايد يعيشان منفصلين واحدهما عن الآخر ورغم ذلك كانا يقابلان بعضهما بانتظام. ولقد أبلغت الزوجة كاثرين الشرطة بأن زوجها كان مدمناً على الكحول والأدوية المنومة وأنها كانت تقلق كثيراً عندما تتصل به هاتفياً ولا يرد على مكالماتها ولا يجيب على رنين الهاتف مما دفع بها هذه المرة إلى القدوم إلى منزله حيث اكتشفت جثته داخل المنزل. وكان أنف الزوج الميت ينزف دماً وكانت توجد فوق رأسه وسادة ملطخة بالدم.

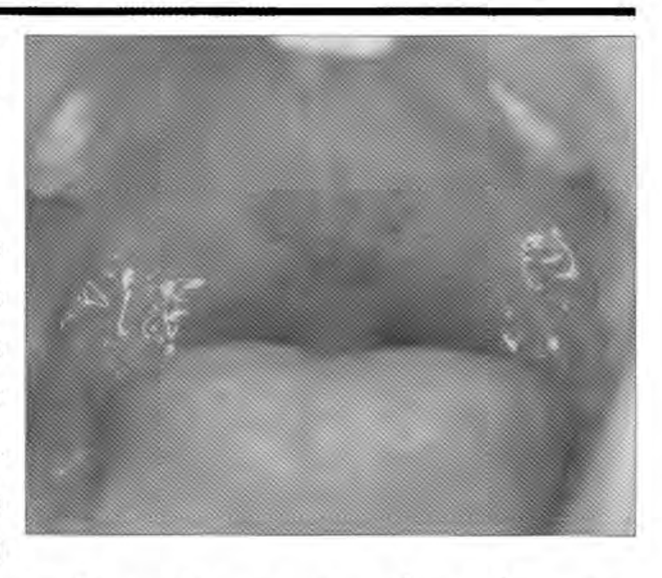
ولقد اكتشفت الشرطة على الطاولة الموجودة بجانب سرير الضحية ورقة عليها ملاحظة وكلام مخربش اعتبرتها الشرطة دليلاً على انتحار الضحية. ولقد أجرى مساعد الطبيب الشرعي فحصاً مختصراً للجثة ثم وقع على وثيقة وفاة تفيد أن الضحية قد مات بسبب تناوله جرعات كبيرة من الأدوية المنومة. ولقد عملت الزوجة كاثرين على تحنيط جثة زوجها وبعدها اتخذت ترتيبات لإحراق الجثة. لكن بنات الزوج الضحية من زواجه السابق من امرأة أخرى لم تكن راضيات عما حصل ولم يقتنعن بأن والدهن قد انتحر. وهكذا أوقفت البنات إجراءات حرق الجثة وطلبن من الطبيب الشرعي المتقاعد في مدينة نيويورك د. ميلتون هلبرن تشريح جثة والدهن مرة ثانية.

ولقد كتب هلبرن تقريراً مؤلفاً من 15 صفحة اعتبر فيها أن جثة فرايد كانت عبارة عن متحف يشير بقوة إلى علامات التقدم الكبير في السن ولم تكن أي من العلامات المَرَضية التي اكتشفها في الجثة كافية لتهدّد حياته بالموت. لكن هلبرن لاحظ وجود نمش في عيون الضحية فرايد وكدمات بسيطة على عنقه ورغم ذلك أعطى رأيه بأن الوفاة ناتجة عن أسباب طبيعية.

وفي وقت لاحق تقدم رجل اسمه جيرالد سكلار والذي كان يعمل مع زوجة الضحية كاثرين فرايد من مكتب التحقيقات الفدرالية FBI وطلب الحماية كشاهد في قضية فرايد وأبلغهم أنه قام مع أحد أصدقائه بقتل رجلين وبأن كاثرين فرايد قد دفعت له مالاً لكي يقتل زوجها. وعندما رفض سكلار تنفيذ ما طلبته كاثرين عملت هي نفسها على خنق زوجها بواسطة وسادة.

لكن المدعي العام في ولاية فيلادلفيا لم يكن متأكداً عما إذا كان بالإمكان مقاضاة كاثرين لارتكابها جريمة قتل بناء على هذا الدليل وحده وطلب الحصول على رأي طبيب شرعي آخر اسمه د. مايكل بادن في القضية. وحيث إنه قد تم حرق جثة الضحية فرايد لم يتوافر لهذا الطبيب الشرعي سوى سجلات وصور فوتوغرافية لمراجعتها. ولقد دهش عند قراءته لملاحظات الطبيب الشرعي السابق عن وجود النمش والكدمات البسيطة في جثة فرايد. وكان التقرير الخاص بالتسمم والذي صدر عن المختبر فقط بعد توقيع وثيقة الوفاة قد لقي تجاهلاً وعدم اهتمام من قبل السلطة رغم أنه كان قد بين وجود كمية قليلة فقط من الأدوية المنومة في جسد الضحية وعدم وجود أي أثر للكحول فيها. وهكذا تمّ اعتبار الانتحار في هذه القضية غير وارد.

وعند محاكمة كاثرين أعطى الطبيب الشرعي بادن رأيه بأن وفاة زوج كاثرين كانت ناتجة عن الخنق وهكذا اعتبرت كاثرين مذنبة بارتكاب جريمة قتل زوجها. ولقد استأنفت كاثرين القضية بناء على عدم كفاية الأدلة وتمت محاكمتها ثانية حيث اعتبرت مجدداً مذنبة بارتكاب جريمة قتل زوجها.

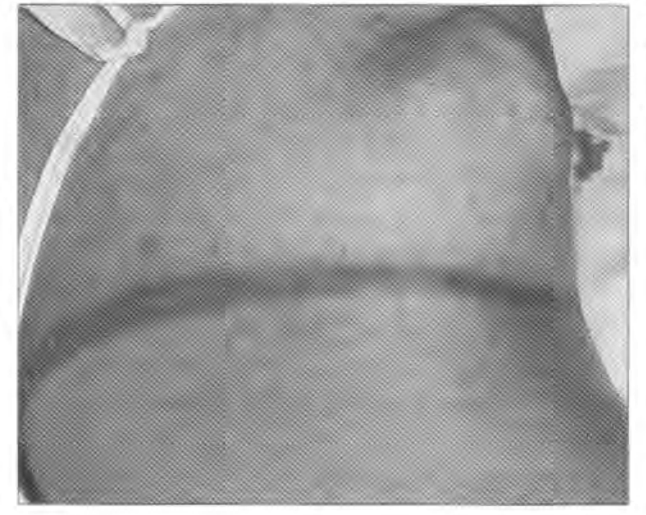


النمش هو عبارة عن علامات أكيدة على حصول الخنق حيث يمكن العثور على هذه العلامات أيضاً داخل فم الضحية.

من ناحية أخرى يمكن استعمال يد واحدة أو كلتا اليدين لخنق الضحية من الأمام أو من الخلف وتكون العلامات الخارجية الناتجة عن ذلك كدمات وكشط على العنق وتحديداً على طول خط الفك. وتتخذ الكدمات الناتجة عن ضغط الأصابع في حالة الخنق شكل القرص بشكل عام والذي يكون حجمه أصغر قليلاً من وسادات رؤوس الأصابع رغم أن وسادة الباهم تعطي علامة أكبر قليلاً من بقية علامات بقية الأصابع. ولكن كيفية الإمساك بالعنق وطريقة ضغط اليدين قد تتغيّر خلال الهجوم على الضحية مما يؤدي إلى حصول كدمات أكبر حجماً وغير منتظمة الشكل.

وإذا أبقى الشخص الذي يقوم بالخنق الضغط على عنق الضحية فترة من الوقت يمكن عندها مشاهدة الاحتقان المميز لحصول الضغط فضلاً عن النمش في وجه الضحية. ولكن ومن ناحية أخرى إذا حصلت وفاة الضحية من جراء الشنق أو الخنق في غضون عدة ثوانٍ من الزمن لا يظهر أي احتقان وأي نمش في الوجه وهذا صحيح على الأخص إذا كان السبب الفعلي للموت هو التوقف الفجائي للقلب.

وعند حصول الفحص الداخلي لجسد الضحية خلال التشريح قد تتم مشاهدة تضرر الحنجرة بفعل الخنق بحيث يتواجد عندها تصدع في الأبواق العليا من غضروف الغدة الدرقية على كلا جانبيها. لكن هذا يكون أقل شيوعاً عند الأشخاص الأصغر سناً والذين يكون ذلك الغضروف عندهم مرناً وليس متقصفاً.



في حالات الشنق يترُك الرباط المستعمل لهذه الغاية سواء كان من نوع الخيط الغليظ (كما نشاهد هنا) أو حبل عادي أو سلك أو حتى رباط من قماش الثياب علامة مميزة في لحم الضحية. وإذا لم يتم العثور على الرباط في مكان الجريمة يستعمل الطبيب الشرعي شريطاً لاصقاً لرفع أي ألياف باقية من ذلك الرباط بفعل الإصابة أو الشنق.



"خانق بوسطن" ألبرت ديسالفو الذي تم القبض عليه أخيراً في سنة 1964. وكان ديسالفو هذا يترك عند الكثير من ضحاياه علامة "توقيع" هي عبارة عن ربط قوس رخو في أطراف الرباط الذي استعمله لخنق الضحية.

وقد يحصل تصدع أيضاً في أبواق العظمة اللامية الصغيرة التي تقع تحت الفك وقد تحصل إصابات أخرى إذا كانت ضربات القاتل مسددة نحو الحنجرة والبلعوم. كذلك قد يحصل نزيف في عضلات العنق.

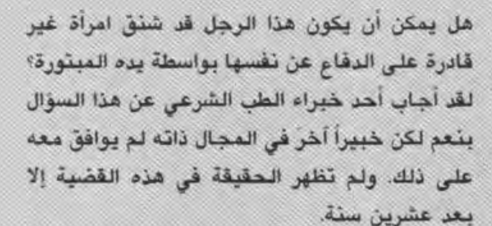
ويمكن للحبال والأسلاك المعدنية والأسلاك الكهربائية والهاتفية أن تعمل كرباط يستعمل لشنق أو خنق الشخص تماماً كما يحصل عند استعمال أشرطة من الثياب أو القماش مثل الوشاح وربطة العنق والجوارب وحتى صديرية الثديين. وإذا كان الرباط معقوداً قد تحصل علامات مميزة بسبب عقد الرباط والتي قد تشكل مفتاحاً يقود إلى هوية القاتل. ففي سنة 1962 تنبّهت شرطة بوسطن في البداية إلى حقيقة أن مرتكب سلسلة من الجرائم - والذي كان يعرف بـ «خانق بوسطن» والذي تمّ التعرف على هويته لاحقاً باسم ألبرت ديسالفو - كان يترك علامة مميزة في كل جريمة كان يرتكبها تشير إلى أنه هو الذي ارتكب كل تلك الجرائم بالخنق وهي أنه كان يربط أطراف الرباط الذي كان يستعمله لخنق ضحاياه بطريقة تشبه شكل القوس العريض بعد أن يتأكد من موت ضحيته.

من ناحية أخرى يحدث الاحتقان والازرقاق والنمش إذا استمر الضغط على عنق الضحية أكثر من 15 ثانية. وبما أن الرباط الذي يحصل الخنق بواسطته يجب أن يكون مشدوداً بما فيه الكفاية لعصر العنق لا بد لهذا الرباط المشدود أن يترك علامة مميزة في جسد الضحية. وهذه الأدلة مهمة على الأخص عندما لا يترك القاتل ذلك الرباط في مكان الجريمة لأن العلامة الناتجة عن الخنق بالرباط المذكور تكشف طبيعة أو نوع الرباط المستعمل وعرضه. وإذا ترك القاتل الرباط الذي استعمله على جسد الضحية يجب على الطبيب الشرعي أن ينتبه إلى ضرورة حفظ عقدة الرباط عند قطعه وإزالته عن عنق الضحية.

وتكون وضعية علامة الرباط الذي يستعمل للخنق بشكل عام أفقية فوق موقع الحنجرة وبحيث تطوق العنق. وفي حال استعمال سلك معدني أو حبل رفيع تكون علامة الخنق أكثر وضوحاً وتميزاً وتكون عميقة في العنق وتكون أطرافها مرتفعة إلى الأعلى قليلاً. ومن المحتمل للرباط الذي يكون عبارة عن شريط قماشي طري أن يترك علامة باهتة نسبياً وغير مميزة أو محددة: أما القماشة العريضة مثل الوشاح أو المنشفة فيمكن

## ملف جريمة:

# هارولد لوغانز



**هل يمكن أن يكون هذا الرجل قد شنق امرأة غير قادرة على الدفاع عن نفسها بواسطة يده المبتورة؟ لقد أجاب أحد خبراء الطب الشرعي عن هذا السؤال بنعم لكن خبيراً آخرَ في المجال ذاته لم يوافق معه على ذلك. ولم تظهر الحقيقة في هذه القضية إلا بعد عشرين سنة.**

لقد تمّ العثور على جثة روز روبنسون التي كانت تدير حانة جون بارليكون في مدينة بروتسموث في جنوبي إنجلترا مشنوقة في غرفة نومها صباح يوم 29 تشرين الثاني/نوفمبر سنة 1934. وكانت هناك علامات في مكان الجريمة تشير إلى أن روز حاولت فتح نافذة تلك الغرفة لتطلب النجدة وأنه قد حصلت سرقة 450 جنيهاً استرلينياً من الغرفة. ولقد فحص د. كيث سيمبسون الجثة وصرح بما يلي:

لقد ظننت أنه ربما تكون روز قد شُنقت أو خُنقت عندما نظرت إلى جثتها المستلقية على الأرض بحيث يمكن القول إن قاتلها كان إما راكعاً على الأرض عندما شنقها أو أنه كان جالساً منفرج الساقين فوقها. وكانت علامات أصابع الأيدي التي امتدت لخنقها أو شنقها تبلغنا قصة واحدة: كدمة عميقة إلى يمين الحنجرة ربما ناتجة عن ضغط باهم اليد وكدمات أخرى أقل عمقاً على طول الجانب الآخر من الحنجرة وأن القاتل أيمنٌ أي أنه يستعمل أو يشتغل بيده اليمنى....

وبعد شهر من ذلك التاريخ تمّ توقيف سارق غير مهم اسمه هارولد لوغانز في لندن حيث اعترف بارتكابه جريمة قتل روز روبنسون السالفة الذكر. وكانت هناك أدلة أثرية تربط لوغانز بمشهد الجريمة ولكن كان هناك أيضاً خطأً واحد ظاهر في القضية القانونية المرفوعة ضده لأنه كان يعاني من فقدان أول مفصلين في أصابع يده اليمنى.

ولقد خضع لوغانز للمحاكمة في آذار/مارس سنة 1944 وعمل هو على إنكار اعترافه السابق في القضية وشهد أربعة شهود وأقسموا أنهم شاهدوه في لندن ليلة الحادث. وهكذا أخفقت هيئة المحلفين في الموافقة أو التوافق على حكم بالإدانة وأجلت القضية إلى ما بعد أسبوعين. وفي هذه المرة أي في المحاكمة الثانية لعب محامي الدفاع عن لوغانز ورقة أخرى وهي طلب الحصول على شهادة الطبيب الشرعي الشهير في تلك الأيام السير برنارد سبيلزبوري الذي شهد بأنه قد زار لوغانز في السجن وطلب منه أن يستعمل قبضة يده بكل ما



هارولد لوغانز في صورة فوتوغرافية التقطتها الشرطة عند توقيفه بتهمة قتل روز روبنسون.

عنده من قوة وقال: لا أظن أن لوغانز بإمكانه خنق أي أحد بهذه اليد. وهكذا بُرّئَ لوغانز من التهمة الموجّهة إليه.

وفي سنة 1963 نشر المدعي العام في القضية ج. د. كاسويل سيرة حياته في كتاب اعتبر فيه ضمنياً أن لوغانز كان محظوظاً للغاية عندما حصل على حكم البراءة في تلك القضية وظهرت مقتبسات من ذلك الكتاب في صحيفة The People. وهكذا عمل لوغانز الذي لم يكن مضى وقت طويل على خروجه من السجن بعد إدانته بجنح وجنايات أخرى على مقاضاة الصحيفة المذكورة بتهمة القذف والتشهير.

وكان المدعي العام والدفاع في كل مراحل قضية لوغانز يتحاججان عما أنه ذا كانت هناك قوة كافية في اليد اليمنى للوغانز تمكّنه من خنق أي أحد. ويبدو أن القضية فتحت مجدداً بسبب دعوى لوغانز حيث قدم الطبيب الشرعي سيمبسون ملاحظاته ورسومه التي تعود إلى ما قبل عشرين سنة وقال إنه فور ما أمكن لوغانز من إسقاط روز روبنسون على الأرض كان عليه فقط أن يُسند يده المذكورة إلى ثقل جسده لكي يتمكن من خنقها. وهكذا تمّ إيقاف الدعوى التي قدمها لوغانز ضد الصحيفة المذكورة وكان ذلك يعني فعلياً أنه تم اعتبار لوغانز مذنباً بارتكاب جريمة قتل كان قد برئ بها من قبل والتي لم يكن بالإمكان إعادة محاكمته بسببها ثانية. وبعد شهرين من تلك الدعوى دخل لوغانز إلى مكاتب صحيفة The People وكتب بيده اليمنى ما يلي: أريد أن أقول إنني فعلاً ارتكبت تلك الجريمة وأنني قتلت تلك المرأة في بورتسموث.



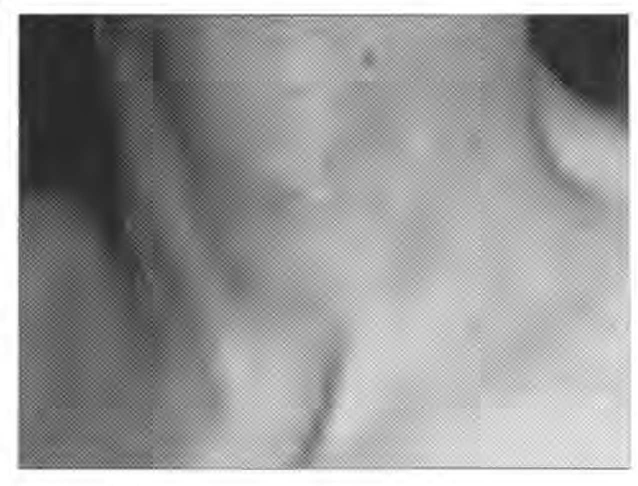
ـ تترك علامة واحدة ضيقة أو علامات عدة ضيقة لأن القاتل يقوم بطوي القماشة العريضة إلى حزام ضيق مشدود. وإذا كان القاتل قد هاجم ضحيته من الخلف ربما بواسطة حبل متمدد بين يديه قد توجد علامة ربط عندها فقط عبر الجزء الأمامي من العنق. ومن المحتمل أيضاً أن تتواجد علامات خدش على العنق عندما يكون الضحية قد أبدى مقاومة يائسة لإرخاء الرباط عن عنقه.

وفي داخل العنق يكون الضرر الناتج عن الشنق بالرباط مشابهاً للضرر الذي يحصل نتيجة للخنق بواسطة اليدين ولكنه أقل حدة بشكل عام.

قد يكون الموت غرقاً – والذي هو مصير يتوقع أن يواجهه شخص واحد في كل 40,000 شخص من السكان – عبارة عن قضاء وقدر أو انتحار أو نتيجة لجريمة قتل. ويكون الحادث التصادفي أو الغرق قضاء وقدراً هو السبب الأكثر احتمالاً للموت غرقاً ويكون 80 بالمئة من هذه الحالات التصادفية أو حالات الغرق قضاء وقدراً متعلقاً بالرجال أو الذكور فقط. من ناحية أخرى نجد أن الغرق الناتج عن جريمة قتل هو أمر نادر الحدوث نسبياً وهنا تكون أكثرية الحالات متعلقة بحوادث قتل الأطفال المأساوية. ولكن وعندما يتم العثور على جثة غريق يتطلب الأمر دائماً تقريباً تحقيقاً لمعرفة سبب الوفاة ويكون تشريح الجثة ضرورياً لتحديد السبب بدقة. وذلك لأنه قد حصلت عدة محاولات لتمويه جرائم القتل التي تكون قد حصلت بوسائل أخرى بحيث تبدو نوعاً من الغرق قضاء وقدراً.

ويمكن أن يحصل الغرق في نهر أو بركة أو بحيرة أو قنال أو في البحر أو في منزل أو في حمام عام وحتى في بركة صغيرة جداً. ولقد تمّ تسجيل حدوث حالات كثيرة لأشخاص سكارى يسقطون في برك صغيرة ناتجة عن تجمع مياه الأمطار والتي لا يزيد عمقها عن عدة سنتمترات ويموتون غرقاً فيها. بالإضافة إلى ذلك يمكن لأي شخص أن يغرق في سوائل أخرى غير الماء مثل أوعية الدهان الضخمة أو أوعية أي سائل كيميائي في مصنع ما. وقد يغرق الشخص في سائل القيء الذي يتقيأه. ويعد أحد أخطر السوائل في هذا الإطار هو المزيج الكثيف للرمل ومياه البحر والذي يتم ابتلاعه فجأة عندما يواجه الشخص موجة كبيرة أو موجات متكسرة قرب الشاطئ.

وليس الموت غرقاً دائماً عبارة



في حالة الخنق بواسطة اليدين تحصل على عنق الضحية علامات كدمات ناتجة عن ضغط أصابع القاتل. ولكن إذا تحركت قبضة القاتل خلال الخنق بحيث تنتقل من مكان إلى آخر تكون الكدمات أكبر حجماً وأقل انتظاماً.

عن صراع طويل من أجل البقاء على قيد الحياة كما يفترض بشكل عام (بحيث تمر لحظات الحياة كلها في وعي الغريق) ففي 15 بالمئة من حالات الغرق يحصل الموت في غضون عدة ثوانٍ. ويصف الأطباء الشرعيون هذا النوع من الغرق بالغرق الجاف لأنه في هذه الحالة لا يتم العثور سوى على قليل من الماء داخل رئتي الغريق وقد لا يتم العثور على أي ماء فيهما. ويبدو أن هناك آليتي عمل مختلفتين في هذه الحالة، فقد تؤدي صدمة دخول الماء إلى داخل الجسد إلى توقف فوري للقلب أو كبديل عن ذلك يمكن للماء الذي يدخل عبر الأنف أن يسبب تشنجاً وتيبساً في الحنجرة لمنع الماء من دخول الرئتين. ولكن ونتيجة لذلك التشنج قد تحرم الرئتان حالاً من الأكسجين بحيث يفقد الشخص وعيه ويلي ذلك الموت بسرعة.

أما «الغرق المبلل»، عندما يتم ابتلاع الماء إلى الداخل فيحرم الرئتين أيضاً من الأكسجين ولكن هنا تتدخل عناصر أخرى. فإذا حصل الغرق في الماء العذب والنقي يتمّ امتصاص كميات كبيرة وبسرعة من الماء في الدورة الدموية للغريق والتي تؤدي إلى زيادة في حجم تلك الدورة الدموية بمقدار 50 بالمئة في غضون دقيقة واحدة. ويؤدي ذلك إلى مزيد من الضغط على القلب الذي سرعان ما يبدأ بالقصور في تأدية وظائفه. من ناحية أخرى يتواجد في مياه البحر نسبة مركزة من الملح أكبر مما يوجد في الدم مما يسبب انتقال الماء من أنسجة الجسد إلى الأوعية الدموية الموجودة في الرئتين والذي يؤدي إلى استسقاء الرئتين (تجمع زائد للسوائل في الخلايا ناتج عن اضطراب في تبادل السوائل داخل الجسم Edema). ولأن ذلك لا يؤدي إلى مزيد من الضغط على القلب ربما يكون ذلك هو السبب الكامن خلف تمكن الأشخاص الذين يغرقون في مياه البحر من الصراع من أجل البقاء على قيد الحياة مدة زمنية أطول مما لو حصل الغرق في الماء العذب. وتكون درجة حرارة الماء في هذا الإطار مهمة حيث يمكن للماء البارد أن يؤدي إلى وفاة الغريق فيه بسبب هبوط حرارة الجسد Hypothermia. ويمكن لصدمة الغطس المفاجئ في الماء أن تسبب قصوراً فورياً في القلب.

أخيراً يميز الأطباء الشرعيون بين الغرق الأولي الذي يحصل فيه الموت بسرعة كبيرة لا تتيح إجراء عملية إنعاش الغريق لإعادته إلى الوعي والحياة والغرق الثانوي الذي قد يعود فيه الغريق الذي تمّ إنعاشه إلى العيش عدة أسابيع قبل أن يموت في النهاية بسبب الاستسقاء Edema أو أي التهاب ثانوي.

وأكثر العلامات تمييزاً لحصول الغرق هي إنتاج سائل رغو داخل الرئتين والذي يتم دفعه إلى الخارج عبر الحنجرة بحيث يظهر عامة حول الفم والمنخرين. ويكون هذا السائل مزيجاً من الماء والمخاط اللذين يخفقان معاً



إن أقدم بحث في الطب الشرعي هو كتاب صيني قديم يعود إلى العصور القديمة واسمه: Hsi Yuan Lu (بمعنى غسل الأخطاء). وهو يتضمن الكثير من النصائح غير العلمية ولكنه يشتمل أيضاً على تفاصيل عن كيفية التمييز بين الخنق - الذي يتميز بعلامات ضغط على مساحة البلعوم والحنجرة في العنق الأمامي وتضرر الغضروف داخل العنق - والغرق الذي يتميز بالعثور على الماء داخل رئتي الغريق. وهكذا من المدهش أن نعرف أن الأطباء في الغرب لم يتوصلوا قبل سنة 1890 الى تثبيت حقيقة أن الماء الذي يدخل الرئتين يسبب الموت غرقاً.

## ملف جريمة:

# جورج جوزيف سميث



جورج جوزيف سميث مع زوجته الأولى بيسي ماندي التي أغرقها في الماء في 13 تموز/يوليو سنة 1910. ولقد تزوج سميث بعد ذلك ثلاث مرات واستعمل الطريقة ذاتها للتخلص من اثنتين من زوجاته اللواتي كن سيئات الحظ

**لقد أصبح سميث يُعرف بقاتل الزوجات الحديثات في الحمام. ولقد ظهر بوضوح أمام المحكمة خلال محاكمة سميث - وبطريقة مأساوية وشبه قاتلة - كيف أغرق هو ثلاث زوجات من زوجاته المتعددات وذلك لقبض بوالص التأمين على حياتهن.**

لقد كان جورج جوزيف سميث رجلاً إنجليزياً محتالاً يكسب معاشه من خلال إقناع العانسات اللواتي يشعرن بالوحدة بالزواج منه وبعد ذلك من خلال سلب أموالهن والهرب بها. ولكن وعندما تزوج سميث بيسي ماندي في سنة 1910 وجد أن ميراثها هو عبارة عن وديعة ائتمان عند شخص آخر يعمل على تشغيلها وبالتالي كان عليه أن يقنعها بكتابة وصية توصي بتحويل وديعة الائتمان هذه إليه في حال وفاتها. وفي 13 تموز/يوليو سنة 1912 تمّ العثور على بيسي ماندي مستلقية على ظهرها في مغطس الحمام ورأسها تحت الماء مع قطعة من الصابون داخل قبضة يدها اليمنى وهي قابضة عليها بقوة. ولقد قرّر الطبيب الشرعي بأن بيسي أصيبت خلال اغتسالها في مغطس الحمام بنوبة صرع أدت إلى غرقها في مياه المغطس.

وفي 4 تشرين الثاني/نوفمبر سنة 1913 تزوج سميث من أليس برنهام وجعلها تؤمن على حياتها بواسطة بوليصة تأمين على الحياة قيمتها 500 جنيه استرليني. وفي 12 كانون الأول/ديسمبر من السنة ذاتها ماتت أليس أيضاً في مغطس الحمام. ولكن زوجة سميث التالية أليس ريفل كانت أوفر حظاً؛ فلقد تزوّجها سميث في 17 أيلول/سبتمبر سنة 1914 وسلب منها بعد عدة أيام مبلغ 90 جنيه استرليني وتركها. وأخيراً وفي 17 كانون الأول/ديسمبر سنة 1914 تزوّج سميث من مارغريت لوفتي وجعلها تؤمن على حياتها بواسطة بوليصة تأمين على الحياة قيمتها 700 جنيه استرليني. وفي اليوم التالي لتاريخ الزواج عثر على جثة مارغريت غارقة في مغطس الحمام.

ولقد تحدث تقرير صحفي في صحيفة News of the World في 1 كانون الثاني/يناير سنة 1915 عن المصير المأساوي لزوجة بعد مضي يوم واحد على زواجها فقط. ولقد قرأ والد الزوجة السابقة لسميث أليس برنهام ذلك التقرير وكذلك قرأت مالكة المنزل الذي يقع قرب شاطئ البحر والذي ماتت فيه أليس التقرير ذاته. ولقد دهش الاثنان لتشابه طريقة وفاة زوجات سميث وعملا على إبلاغ الشرطة بظنونهما. وهكذا أخضع سميث للتحقيق في 1 شباط/فبراير وعمل الطبيب الشرعي د. برنارد سبيلزبوري في اليوم ذاته على نبش جثة مارغريت لوفتي وفحصها. وبعد فترة قصيرة عمل سبيلزبوري أيضاً على فحص جثتي الزوجتين الأخريين.

ولم توجد أي علامة على حدوث عنف في أي من الجثث التي تمّ فحصها رغم أنه لم يكن هناك أدنى شك في أن الزوجات الثلاث قد توفين غرقاً. ولكن كيف حصل ذلك؟ وهل كانت هذه القضية تشير إلى رجل ارتكب ويرتكب سلسلة جرائم أم لا؟ فلقد تمّ العثور على الزوجات الثلاث بوضعية استلقاء على الظهر في مياه مغطس الحمام المذكور وبحيث كان الرأس في الحالات الثلاث غارقاً تحت الماء عند الطرف المنحدر للمغطس وبحيث كانت ساقا كل جثة متمددتين في الماء حتى الطرف الآخر للمغطس. ولقد أشار الطبيب الشرعي سبيلزبوري أنه إذا كانت الزوجات الثلاث قد توفين بسبب نوبة مرضية في مغطس الحمام لكانت رؤوس جثثهن قد أجبرت على الارتفاع فوق الطرف المنحدر للمغطس - إلى خارج المياه وفوقها بفعل التشنج أو التيبس العضلي. ومن ناحية أخرى لم توجد هناك على الجثث أي علامة تدل على مقاومة ونزاع والتي قد تكون متوقعة في حال إجبارهن على الغرق من قبل الزوج سميث.

ولقد عرض الطبيب الشرعي سبيلزبوري خلال محاكمة سميث شروحه التي أدت إلى التوصل إلى نتائج مأساوية. فقد عملت إحدى الممرضات التي كانت ترتدي الزي الخاص بالاستحمام على الدخول في مغطس الحمام وعمل المفتش التحري آرثر نيل على الإمساك بقدمي الممرضة وشدّها إلى تحت الماء في المغطس. ولقد هلع المفتش عندما وجد أن هذه الحركة التي أدت إلى تسارع دخول الماء في أنف وفم الممرضة أدت أيضاً إلى فقدانها لوعيها فوراً بحيث كان لا بد من اللجوء إلى التنفس الاصطناعي لإعادة إنعاشها واستعادة وعيها. وهكذا اعتبر سميث مذنباً بارتكاب جرائم قتل زوجاته وتمّ إعدامه شنقاً في آب/أغسطس 1915.

في شكل رغو بفعل محاولات عنيفة من قبل الغريق للتنفس. وغالباً ما يترافق هذا السائل الرغو مع الدم أو يمتزج بالدم نتيجة لتمزق الأوعية الدموية الصغيرة الموجودة في الرئتين. وتبدأ هذه الرغوة بالتبدد بسرعة بحيث لا يتم العثور عليها في الأجساد التي بقيت في الماء مدة طويلة.

وفي بعض الأحيان تحصل قشعريرة فورية مرفقة بتيبس الأعضاء عند لحظة الوفاة بحيث يمكن العثور على الجسد وهو يمسك بشدة بالعشب والطحالب في مكان الغرق نتيجة لتلك القشعريرة. وإذا كانت يدا الغريق تمسكان بقطع صغيرة من الثياب أو نتف من شعر شخص آخر تحصل شبهة حتمية بإمكانية أن يكون الغرق ناتجاً عن جريمة قتل خاصة في حال وجود علامات عراك على اليابسة. ورغم ذلك وفي إحدى الحالات الواقعية الحقيقية تم العثور على جثة رجل مذبوح عائمة في قنال مائي مع آثار دماء تمتد من جسر القنال المذكور إلى منزل فارغ حيث اكتشفت الشرطة فيه وجود شفرة على الأرض. وبدا الأمر كما لو أنه كان جريمة لكن البصمات الوحيدة على الشفرة كانت بصمات الرجل ذاته الذي يبدو أنه بعد أن ذبح نفسه بالشفرة تمكّن من جر نفسه إلى القنال ورمى نفسه فيه ليغرق.

من ناحية أخرى وعندما يتم رفع جثة مضى عليها وقت طويل في الماء لا تتواجد عليها أي علامات خارجية تحدد عما إذا كانت جسداً حياً أو جسداً ميتاً عند دخولها الماء.

وتكون بشرة الجسد الذي بقي فترة طويلة تحت الماء مماثلة لما يحصل عندما يصاب الشخص بالقشعريرة وتكون القدمان واليدان مشبعتين بالماء ومتجعدتين. وبعد أسبوعين من بقاء الجثة في الماء يرتخي الجلد عن اليدين والقدمين وفي النهاية وبعد ثلاثة إلى أربعة أسابيع تتجرد القدمان واليدان من الجلد كلياً مثل القفاز الذي يسحب من اليدين. ونجد مثلاً على ذلك في قضية «قفاز اليدين» كما سميت عندها أنه قد تمّ العثور على جزء من جلد بشري بهذه الحالة متجرداً من اليدين في جدول مائي قرب منطقة واغاواغا في ولاية نيوساوث ويلز في أوستراليا من كانون الأول /ديسمبر سنة 1933. وكان الخبراء قادرون على الحصول على بصمات الأصابع بواسطة ذلك الجلد الذي تجرّد عن اليدين مما أدى إلى تثبيت هوية الضحية بدون العثور على بقية الجثة. وكانت هوية صاحب تلك الجثة هي شخص جوّال اسمه بيرسي سميث وبحيث أدّى تثبيت هذه الهوية إلى اكتشاف هوية القاتل (قاتل سميث) الذي كان اسمه ادوارد موري.

ويميل الجسد الغارق تحت الماء إلى العوم على سطح الماء بحيث يكون الوجه إلى الأسفل وتدلي الساقين والذراعين قليلاً تحت سطح الماء. ولذلك تتطور حالة ركود الدم في حال حصولها في وجه الغريق والجزء الأعلى من جذعه وفي يديه وأسفل ذراعيه (ساعدَيْه) وفي القدمين وفي بطات الساقين. لكن تدفق أمواج الماء يؤثر في تطور حصول ركود الدم في جسد الغريق بحيث قد لا يبدو ذلك الركود ظاهراً كلياً.

ويتقدم انحلال الجثة في الماء ببطء أكبر مما يمكن أن يحصل على اليابسة ويمكن لحرارة الماء التي تصل إلى مستوى 5 درجات سنتغرايد (40 درجة فهرنهايت) أن تؤخر عملية تعفن الجثة عدة أسابيع. ومع تواصل انحلال الجثة يتم إنتاج كمية كبيرة من الغاز في الأحشاء، وإذا لم تكن الجثة قد علقت بصخور

الشاطئ أو طحالبه فإنها تميل إلى العوم على سطح الماء مع مرور أسبوعين على الغرق. ويكون تحديد هوية الأشخاص الغارقين في الماء صعباً في بعض الأحيان لأن عمليات الانحلال التي تصيب الجثة بعد الغرق والوفاة تجعل الجسد - وخاصة الوجه - ينتفخ بحيث لا يعود بالإمكان التعرّف على صاحب الجثة وبحيث يصبح لون الجلد قريباً جداً من اللون الأسود بفعل الدم المتحلل.

وإحدى المؤثرات المدهشة للغرق في الماء مدة طويلة أو لدفن الجثة في منطقة رطبة هي تكوّن الشمع الشحمي في الجثة Adipocere (مادة شمعية باهتة اللون تتكوّن بفعل تحول الدهون الجسمية إلى أحماض دهنية عقب الموت) ويكون سبب ذلك نوع من النشاط الكيميائي الذي يؤثر في دهون الجسد التي تتغيّر لتصبح مادة تشبه الصابون. وهذا الشمع الشحمي هو عبارة عن مادة شمعية تميل إلى اللون الرمادي والتي تحافظ على شكل الجسد بعد الموت رغم حقيقة أنه لا يمكن التعرّف على وجه الغريق في هذه الحالة. ويستغرق تكوّن هذه المادة في جثة الغريق عدة أشهر - رغم وجود حالات معروفة في هذا الإطار حصل فيها تكوّن هذه المادة الشمعية في جثث الغرقى بعد الوفاة في غضون ثلاثة أو أربعة أسابيع - ومن الممكن أن تبقى هذه المادة في الجثة عدة سنوات بل عدة قرون من الزمن.

ويعتبر تحديد ما إذا كانت الوفاة قد حصلت قبل الغرق أو قبل الدخول في الماء أم بعده هو أحد أصعب الأمور التي يمكن تحديدها خلال تشريح الجثة. وعند حصول الغرق في الماء المالح تصبح الرئتان

صورة مجهرية تبين الكثير من الأشكال المميزة للطحالب. فعندما يبتلع الشخص خلال غرقه الماء يمكن عندها للطحالب أن تدخل إلى الدورة الدموية. وربما يكون هذا الفحص المجهري هو أكثر الأساليب وثوقاً لتحديد عما إذا كان الشخص حياً عند إدخاله إلى الماء. فلقد أثبتت الطحالب التي تمّ اكتشافها في جثة أحد الشخصيات الشهيرة روبرت ماكسويل والذي مات غرقاً أنه قد انتحر انتحاراً وأنه لم يكن ضحية لأي جريمة.

مشبعتين بالماء بشكل مفرط بحيث تصبحان مثل الإسفنج. لكن هذا لا يحصل عند الغرق في الماء العذب. ولقد تمّ اقتراح أساليب كثيرة مختلفة لإجراء فحص كيميائي للدم في نصفيْ قلب الجثة - حيث يتأثر النصف الأيسر من القلب بوجود الماء المالح أو الماء العذب مما يحصل في النصف الأيمن منه - لكن أياً من هذه الأساليب لم تثبت أنها موثوقة بما فيه الكفاية.

ويعد اختبار الطحالب Diatom Test أفضل الوسائل القيّمة لإثبات عما إذا كانت وفاة الشخص ناتجة مباشرة عن الغرق في الماء. وهذه الطحالب هي عبارة عن عضويات مجهرية تعيش وتتواجد في ماء البحر وفي الماء العذب غير الملوث وهناك حوالى 25000 نوع بيولوجي من هذه الطحالب والتي يتميز الكثير منها عن بعضه البعض بواسطة شكل غلافاتها المكوّنة من مادة السيليكا والمقاومة للأحماض. وتصل هذه الطحالب عند الشخص الغريق خلال الغرق إلى الرئتين ويتم امتصاصها إلى داخل الدم وبينما يتابع القلب خفقانه تتوزع هذه الطحالب في كل أجزاء الجسد بحيث تستقر في أعضاء مثل الكلى والدماغ وحتى مخ العظم.

وإذا كان الجسد ميتاً عند دخوله إلى الماء قد تدخل هذه الطحالب إلى الرئتين لكنها لا تنتشر في مختلف أنحاء الجسد بفعل الدورة الدموية المتوقفة. ويتم عادة استخراج أجزاء مقطوعة من العظام الطويلة للجثة بواسطة حمض النيتريك مع ضرورة الانتباه إلى عدم تلوث هذه الأجزاء بالمياه التي رفعت منها العظام أو الجثة. ويتم بعد ذلك مقارنة محتوى مخ العظم من الطحالب المذكورة بالطحالب الموجودة في الماء الذي حصل الغرق فيه. وهناك إحدى الحالات التي تمكن فيها العلماء من خلال تعريف مزايا أنواع الطحالب المتواجدة في الجثة من إظهار أن الجثة التي تمّ العثور عليها في الشاطئ البلجيكي قد دخلت الماء بعد سقوطها من على يخت قريب من جزيرة وايت في القنال الإنجليزي.

ولكن ما يبقى غير ثابت إلى الآن والذي يتطلب الإثبات بشكل حاسم هو أن هذه الطحالب لا يمكن أن تدخل الدورة الدموية خلال الحياة اليومية. وكذلك لا نعرف تماماً طول مدة بقاء هذه الطحالب في مخ العظم وهناك جدل كبير بين الأطباء الشرعيين في هذا الإطار والذي أدى إلى تواصل «حرب الطحالب». ومن حسن الحظ أن جريمة إغراق شخص في الماء نادرة الحدوث حيث يكون هناك عدة علامات تشير إلى حدوث عراك على اليابسة (قبل الإغراق بالقوة) وإصابات في الجسد لا تكون ناتجة عن ضرر حصل أو يمكن أن يحصل خلال وجود الشخص في الماء أو أدلة تشير إلى استعمال مخدر لتخدير الشخص قبل إغراقه. وهكذا يمكن للماء أن يغسل ذنوبنا لكن ليس بإمكانه إخفاء ذنوب الآخرين.

# الدود في البدن



يبيض الذباب بيوضه في الجسد الميت – وبالتحديد في العينين وأي ثقوب أو جروح – وذلك في غضون 24 ساعة بعد الوفاة. وتفقس تلك البيوض بعد مرور ما بين 8 ساعات و14 ساعة بعد ذلك وهكذا يمكن أن توفر لنا مرحلة نمو يرقات الذباب إشارة جيدة إلى تاريخ حصول الوفاة.

عندما يبدأ الجسد الميت الموجود في العراء بالإنحلال يصل الذباب الذي ينجذب إلى الجثة برائحة التعفن الحاصل فيها. ويبدأ هذا الذباب بوضع بيوضه وبعد فترة قصيرة - حيث تعتمد هذه الفترة المحددة بالتحديد على نوع الذباب أو الحشرات الطائرة التي تبيض - تبرز وتظهر اليرقات وتبدأ بتغذية نفسها بما تبقى من الجثة. ومع مرور الوقت تُخدِر اليرقات ومرة ثانية وبعد مرور فترة أخرى محددة تظهر كذبابات أو حشرات طائرة حديثة الولادة. وإذا لم يتم العثور على تلك الجثة من قبل الشرطة أو أي شخص آخر تكرر الدورة المذكورة نفسها. وهكذا يمكن لمعرفة سلوك ودورة حياة كل نوع من مختلف أنواع الحشرات أن تعطينا تقديراً دقيقاً إلى حد كبير للوقت الذي مضى على وفاة صاحب الجثة: لكن هذه الدقة لا تكون بالساعات بل بأقرب يوم أو أسبوع ممكن. ولقد أثبت هذا النوع من الأدلة في أكثر من حالة واحدة أهميته في تحديد تاريخ حصول جريمة القتل إذا كان هناك من جريمة. كذلك كشفت هذه الأدلة في بعض الأحيان أنه قد تم نقل الجثة من مكان إلى آخر.

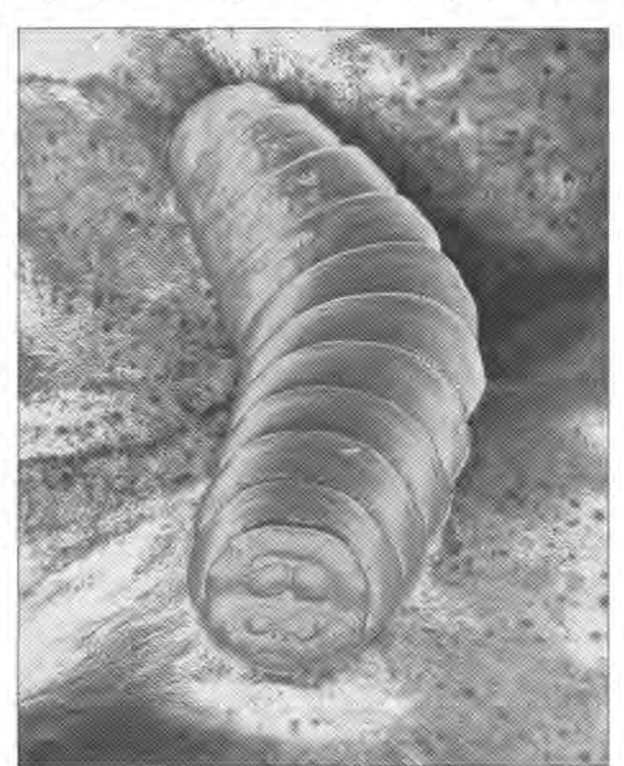
ويمكن لأي جسد ميت أو جثة في العراء أن تخضع لغزو ما يصل إلى ثماني موجات متتالية من الحشرات. وتكون الموجة الأولى من نوع الذباب الأزرق الضخم (Genus Calliphora) أما الموجة الأخيرة فتكون من نوع الخنافس. ويمكن أن يضع الذباب الأزرق بيوضه في جراح الجثة وفي العينين والشفتين وفي

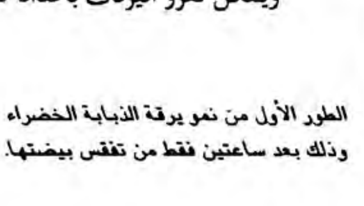
ثقوب جسدية أخرى مثل الفم والأنف والمهبل وذلك خلال ساعات من حصول الوفاة. ويحصل هذا خلال النهار أو حسبما يفضل الذباب في ظل أشعة الشمس الدافئة حوالى منتصف النهار. ومن الأقل شيوعاً – رغم أنه ليس مجهولاً – أن يبيض هذا النوع من الذباب بيوضه خلال أشهر فصل الشتاء. وبعد مرور ما بين 8 ساعات و14 ساعة على إباضة الذباب الأزرق هذا ووفقاً لحرارة الجو تفقس البيوض وتظهر اليرقات الأولى الصغيرة. وتدوم المرحلة الأولى من نمو اليرقات – الطور الأول من حياة الحشرة – ما بين 8 ساعات أخرى و14 ساعة أخرى تعمل بعدها اليرقات بطرح جلدها. أما الطور الثاني من حياة اليرقة أو المرحلة الثانية من نموها فتدوم يومان إلى ثلاثة أيام. ومع وصول الطور الثالث يصبح لون اليرقة أبيضَ وتبدأ بتغذية نفسها بنهم مدة ستة أيام ثم تهاجر على بعد مسافة من الجثة وتحفر حجراً في الأرض حيث تُخدِر مدة 12 يوماً قبل أن تظهر ثانية كذبابة. ولأن الذباب الأزرق يفضل اللحم الحي لا يعود من المحتمل أن تعود هذه الذبابة حديثة الولادة إلى الجثة لتغذي نفسها.

وفي حالة المجرم باك راكستون (أنظر فصل: الجمجمة والعظام) على سبيل المثال تم تحديد نوع اليرقات التي نَمَت في بقايا جثة القتيل بأنها من نوع الذباب الأزرق الضخم بحيث تمّ وضع البيوض في خلال مرور عدة أيام على الوفاة وبحيث من غير المحتمل أن تكون فترة حياة أكبر يرقة في هذا الإطار أكثر من 12 يوماً. وحيث إنه تم العثور على بقايا الجثة في 29 أيلول/سبتمبر وحيث لم توجد هناك أي علامة على غزو حشرات من نوع آخر للجثة ذاتها أصبح عندها من الواضح أن تلك الجثة كانت ملقاة في العراء منذ 17 أيلول/سبتمبر فقط.

وهناك أنواع أخرى من الذباب والتي يمكن العثور على يرقاتها على الجثث وهي الذبابة الخضراء Greenbottle وذبابة يرقة النعجة (Genus Lucilia) والذبابة المنزلية (Musca). وتكون دورة حياة ذبابة يرقة النعجة مشابهة لدورة حياة الذبابة الزرقاء ولكن ذبابة المنزل ورغم أنها تتغذى باللحم الميت أو البدن الميت فإنها نادراً ما تبيض بيوضها في هذا البدن أو الجثة.

ويمكن لغزو اليرقات بأعداد كبيرة



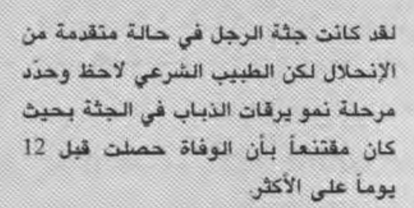


الطور الأول من نمو يرقة الذبابة الخضراء وذلك بعد ساعتين فقط من تفقس بيضتها.



## ملف جريمة:

# وليم بريتل



**لقد كانت جثة الرجل في حالة متقدمة من الإنحلال لكن الطبيب الشرعي لاحظ وحدّد مرحلة نمو يرقات الذباب في الجثة بحيث كان مقتنعاً بأن الوفاة حصلت قبل 12 يوماً على الأكثر.**

في 28 حزيران/يونيو سنة 1964 كان صبيّان يبحثان في غابة من منطقة بركشير في إنجلترا عن جثة أرنب أو حمامة أملاً في العثور على يرقات ذباب تكون صالحة كطعم لصيد السمك. ولقد عثر الصبيّان على كتلة من يرقات الذباب الأزرق السمينة في مرتفع من الأعشاب والتربة المبعثرة على بعد عدة أمتار من الطريق الذي كانا يسيران فيه. ولكن وعندما عمل هذان الصبيان على تحريك التربة والأعشاب في ذلك المكان فوجئا بالعثور على يد بشرية.

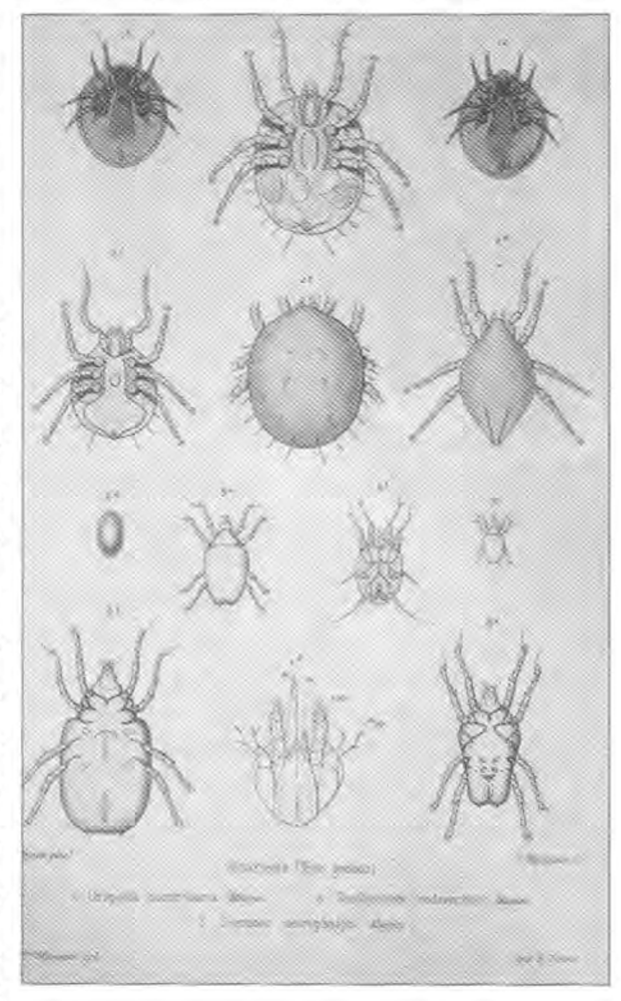
وتمّ استدعاء الطبيب الشرعي د. كيث سيمبسون إلى مكان وجود تلك اليد البشرية بحيث أشرف على نبش الجثة. ولقد افترضت الشرطة من خلال درجة الإنحلال في تلك الجثة أنها ربما بقيت في ذلك المكان مدة تتراوح بين ستة أسابيع وثمانية أسابيع. لكن الطبيب الشرعي سيمبسون لم يوافق على هذا الافتراض وقال: المدة هي تسعة أو عشرة أيام على الأقل وليس أكثر من 12 يوماً. ولقد استند سيمبسون في حساباته إلى مرحلة نمو يرقات الذباب على الجثة واستنتج بأن الوفاة قد حصلت في 16 أو 17 حزيران/يونيو من تلك السنة. وأضاف سيمبسون قائلاً: لقد سبق وشاهدت جثة وصلت إلى هذه الدرجة من الإنحلال في غضون عشرة أيام على حصول الوفاة.

ومن بين الأشخاص الذين تمّ الإبلاغ عن اختفائهم كان هناك بيتر توماس الذي اختفى في 16 حزيران/يونيو من تلك السنة في مدينة ليدني على حدود مقاطعة ويلز البريطانية ولقد تمّ التعرّف على جثة توماس بواسطة قياسات الجثة وصورة بأشعة إكس لذراعه اليسرى التي سبق وكانت مكسورة وبواسطة بصمات الأصابع وماركة السترة التي كان يرتديها. وكانت الوفاة ناتجة عن ضربة واحدة عنيفة وجهت عبر العنق.

ولقد وقعت الشبهة في هذه الجريمة على مواطن من منطقة هامبشير البريطانية وليم بريتل الذي كان مديناً بالمال للضحية توماس وتمّ اكتشاف حقيقة أن القاتل بريتل كان قد تعلّم فن العراك من غير سلاح خلال خدمته في الجيش. وقال بريتل أنه قاد سيارته إلى مدينة ليدني في 16 حزيران/يونيو لتسديد دينه لتوماس وأكد أحد المسافرين على الطرق (الذي يوقف السيارات التي تنقله مجاناً) أن بريتل قد وافق على نقله بسيارته في طريق عودته إلى هامبشير ذلك النهار. وخلال محاكمة بريتل لارتكابه جريمة قتل قدم الدفاع ثلاثة شهود أقسموا بأنهم قد شاهدوا الضحية توماس في مدينة ليدني في يومي 20 و21 حزيران/ يونيو.

لكن الطبيب الشرعي سيمبسون تمسك باستنتاجاته (بأن الجريمة قد حصلت بين 16 و17 حزيران/يونيو) وشعر بالبهجة لتأكيد أحد الخبراء الذين قدمهم الدفاع للمحكمة لتلك الاستنتاجات. ولقد اقتنعت هيئة المحلفين في المحكمة بأن الشهود كانوا مرتبكين فيما خصّ التواريخ التي ظنوا أنهم قد شاهدوا الضحية توماس فيها. وهكذا حكمت المحكمة على بريتل بالسجن مدى الحياة.

اقفلت القضية



في المراحل المتأخرة من التآكل يصبح من المحتمل أن يحصل غزو للجثة المتآكلة من قبل عدد متنوع وكبير من مختلف الحشرات. وهذه الرسوم هي لأنواع مختلفة من العث والسوس مستخرجة من لوحة La Faune des Cadavres لعالم الحشرات الفرنسي ميغنين في القرن التاسع عشر.

أن يرفع من حرارة الجسد المنحل بحيث تصبح الجثة دافئة ويمكن أن يؤدي ذلك إلى التكوّن السريع لمادة دهنية تعرف بالشمع الشحمي Adipocere (أنظر فصل «جمع الأدلة»). وتتكون هذه المادة عادة عندما يتم إغراق الجثة بالماء أو دفنها في نواحٍ رطبة ويستغرق هذا التكوّن عادة أو بشكل عام عدة شهور. ورغم ذلك هناك حالات معروفة أدى فيها غزو يرقات الذباب للجثث إلى إنتاج مادة الشمع الشحمي في مدة لم تزد على ثلاثة أسابيع مما جعل الأمر يبدو كما لو أن الجثة قد بقيت كما هي قبل اكتشافها مدة طويلة أو أطول مما يفترض في الحالات العادية.

من ناحية أخرى نجد أن تغطية الجثة بالتراب يمنع بعض أنواع الذباب من الوصول إلى هذه الجثة لكن ما يعرف بذبابة النعش أو التابوت قد تحفر في الأرض ويمكنها حتى الوصول إلى التوابيت المقفلة. وعندما تمّ العثور على الهيكل العظمي لما سمي بالآنسة المجهولة (كارين برايس، أنظر فصل "الجمجمة والعظام") مدفونة في مدينة كارديف في مقاطعة ويلز البريطانية في سنة 1989 استعانت الشرطة بأبرز عالم في الحشرات في بريطانية والذي كان يعمل طبيباً شرعياً د. زاكاريا أرزينكليوغلو من جامعة كمبريدج. وبعد احتساب المدة التي استغرقت استهلاك ذبابات النعش للأنسجة الطرية في الجثة استنتج د. زاك - كما كان يعرف بين زملائه - بأن ثلاثة سنوات على الأقل قد مرّت على وفاة صاحبة الجثة. وفي ضوء هذا الاستنتاج رسخت مستوطنة مكوّنة من عدة أجيال من قمل الخشب وجودها في النعش أو التابوت حيث قدّر د. زاك أن هذا الرسوخ قد استغرق سنتين إضافيتين بعد المدة المذكورة وبحيث حدد د. زاك تاريخ الدفن بسنة 1984 أو قبل ذلك.

ويمكن لحشرات أخرى - مثل الخنافس والعث وحتى الدبابير أن توفّر لعالم الحشرات أدلة قيّمة.

ولقد استُعمل هذا النوع من الأدلة لأول مرة في سنة 1850 عندما تمّ اكتشاف جثة محنطة لطفل حديث الولادة مخبأة بجانب مدخنة منزل. ولقد أصبحت تلك الجثة أرضية تناسل للعث المنزلي بحيث وضح فحص يرقات ذلك العث والحشرات الناجمة منه أن مدة بقاء الجثة في ذلك المكان تعود إلى ما قبل سنتين تقريباً. ولقد أدّى هذا الفحص إلى رفع الشبهة عن المستأجرين المتأخرين لذلك المنزل وأشار بإصبع الاتهام إلى امرأة كانت قد عاشت في ذلك المنزل والتي كان يعرف أنها كانت حامل. ولقد تم العثور على تلك المرأة التي اتهمت بجريمة قتل طفل رضيع ورغم أنه كان بالإمكان إظهار حقيقة أن تلك المرأة هي التي أخفت الجثة لكن التهمة رفعت عن المرأة بناء على حقيقة أنه بالإمكان أن تكون وفاة الطفل قد حصلت قضاء وقدراً ولأسباب طبيعية.

ولقد ظهرت حالة مشابهة في مدينة رايل شمالي مقاطعة ويلز البريطانية في سنة 1960 حيث تمّ العثور على جثة محنطة لامرأة توفيت قبل عشرين سنة في خزانة مقفلة. وعلى مدى السنين كان العث قد استهلك شعر المرأة تاركاً كمية قليلة من الشعر القصير في فروة الرأس.

وفي نيسان/أبريل سنة 1962 تمّ اكتشاف جثة رجل في خزانة ملابس في الدانمرك والتي كانت متضررة للغاية بفعل حشرات الخنافس. وتبدأ الخنافس عادة مهاجمة الجثث في فترة ما بين ثلاثة وستة أشهر بعد الوفاة عندما يكون الشحم في الجسد الميت قد فسد وفاحت منه رائحة كريهة بما أشار إلى أن الرجل قد توفي في خريف سنة 1960. ولقد عثر على أوراق فوق الجثة تبيّن أنه قد أطلق سراحه من السجن في آب/أغسطس سنة 1960. وكان من المعروف أن هذا الرجل قد ذهب ليعيش في شقة صديقه حيث مات هناك وبدلاً من الإبلاغ عن وفاة صديقه وضع صاحب الشقة جثة الرجل في خزانة ملابس وكشف تشريح الجثة أن الرجل قد مات قضاء وقدراً ولأسباب طبيعية.

من ناحية أخرى تم العثور على جمجمة بشرية في تينيسي (في الولايات المتحدة) في سنة 1985 وفي داخلها عش من الدبابير، وربما يكون قد تمّ بناء ذلك العش في أقصى حد في صيف سنة 1984. ولأن الدبابير لا تعيش إلا في الأماكن الجافة لا بد أن تكون كل الأنسجة في تلك الجمجمة بما فيها الدماغ قد تآكلت كلياً خلال الفترة التي سبقت بناء عش الدبابير امتداداً إلى الفترة التي سبقت العثور على الجثة. ولقد أثبتت الاكتشافات اللاحقة لأجزاء أخرى من الهيكل العظمي ذاته أن الجثة بقيت ملقاة في المكان الذي وجدت فيه مدة سنتين على الأقل ولذلك لا بد أن تكون الوفاة قد حصلت في سنة 1983 أو حتى قبل ذلك.

ولقد أثبت علم الحشرات المتصل بالطب الشرعي (Forensic Entomology) أهميته في عدد من القضايا القانونية رغم أن ظروفاً مثل المناخ ودرجة الحرارة والفصول السنوية وتباين مختلف أوقات السنة تؤثر في حصول غزو الحشرات للجثث بحيث يتوجب على الخبير العامل في هذا المجال أن يأخذ كل هذه الظروف في عين الاعتبار. وفي أثناء محاكمة وليم بريتل (أنظر ملف الجريمة السابق) سأل محامي الدفاع خبير

في بعض الأحيان يمكن أن تؤدي نشاطات الذباب المنزلي الذي يغذي نفسه بجثة مكشوفة إلى الوصول إلى أدلة خادعة. فخلال إحدى موجات الحر في ولاية تكساس الأميركية تمّ العثور على جثة رجل مشنوقة ومتدلية من سقف منزله. وقد مضى على الجثة في هذه الحال ثلاثة أو أربعة أيام بحيث تأكلت وانحلت بسرعة وبحيث كان السقف والجدران مرششة بقطرات صغيرة من الدم وبدا الأمر كما لو أن الرجل قد ضرب بطريقة وحشية. لكن أحد خبراء مكتب التحقيقات الفدرالية FBI فحص الصور الفوتوغرافية التي التُقطت في مكان الحادث وسرعان ما أدرك أن البقع الحمراء المائلة إلى اللون البني في سقف وجدران المنزل ليست دماء بل هي براز الذباب. فقد تغذّى هذا الذباب بالجثة المعلقة ثم حطّ على السقف والجدران وأقدامه مغمّسة بالدم وتغوط الدماء التي هضمها بعد غذاءه. ولقد صرّح هذا الخبير بما يلي: إن أحد الأشياء الذي جعل هذه الحقيقة واضحة وبديهية كان عبارة عن صورة فوتوغرافية تبيّن وجود لمبة لا يزال الضوء ينبع منها بعد حصول الحادث وبحيث لم يتواجد عليها أي بقع من البقع الأخرى التي كانت تغطي السقف والجدران وذلك لأن الذباب لم يقترب منها لأن الحرارة المنبعثة منها بفعل الضوء كانت قوية للغاية بالنسبة للذباب.

الحشرات الشاهد في القضية البروفسور ماككني هاغز ما يلي: «لنفترض أن الذباب الأزرق يبيض بيوضه على جسد ميت بدءاً من منتصف الليل ...». وهنا قاطع البروفسور هاغز محامي الدفاع وقال: "آه، كلا، لا يمكن لأي ذبابة من نوع الذباب الأزرق أن تضع بيوضها في منتصف الليل. ربما تفعل ذلك في منتصف النهار ولكن ليس في منتصف الليل حتماً". وأضاف خبير الحشرات قوله بأنه لا بد من مرور ما بين ثماني ساعات وأربع عشرة ساعة قبل أن تبدأ أولى اليرقات بالتفقيس.

بعدها وجّه محامي الدفاع أيضاً سؤاله إلى الخبير المذكور قائلاً: «وهل تغزو هذه اليرقات اليانعة الأنسجة الميتة حالاً؟» فأجاب الخبير: «حسناً، إن هذه اليرقات هي عبارة عن شياطين صغيرة. فإذا افترضنا وجود جسد ميت هنا وافترضنا أيضاً وجود مئة يرقة من يرقات الذباب في نفس المكان فإن تسعة وتسعين منها سرعان ما تجد طريقها إلى الجسد الميت بحيث يمكن فقط لشيطان واحد أن يذهب بعيداً عن الجثة أو الجسد الميت نفسه». وعندها لم يتمكن القاضي نفسه من إخفاء ابتسامة عريضة رداً على هذا القول.



لقد تم تجميع عينات من الكثير من مختلف أنواع الذباب والحشرات الطائرة في المعهد الفرنسي للبحوث المتصلة بالجرائم بهدف تعريفها وتحديدها في المختبر.

# أصابع الشبهة

لقد جعلت الحواسيب تصنيف بصمات الأصابع عملية أكثر سرعة مما كان يحصل في السابق حيث يمكن للحاسوب من خلال العمل انطلاقاً من نقطة مركزية محددة ومعرفة أن يحددَ ويعرفَ الملامح الفردية التي تجعل كل بصمة فريدة من نوعها.

لقد استغرق تطور إدراك حقيقة أن بصمات أصابع كل فرد من الأفراد - فضلاً عن بصمات اليد بأكملها وبصمات نعل القدم - هي فريدة من نوعها وبالتالي يمكن استعمالها كوسيلة لتحديد هوية ذلك الفرد وقتاً طويلاً. فقبل عدة قرون من الزمن كان الخزّافون (صانعو الخزف) الصينيون واليابانيون يطبعون على أعمالهم الخزفية «توقيعاً» يمثل بصمة إصبع الباهم، وكان قارئو الكف يتنبأون بمستقبل الفرد من خلال خطوط راحة يده. وربما كان هؤلاء يجهلون حقيقة أن كل يد بشرية تختلف عن اليد الأخرى بسبب تصورهم أن مصير معظم الأفراد أو الأشخاص كان يسير في اتجاه واحد من بين وجهات قليلة فقط بالنسبة إليهم.

ويختلف سطح البشرة في راحة اليد وفي نعل القدم بصورة ملحوظة عن بقية بشرة باقي الجسد. فاليد الواحدة بدءاً من رؤوس الأصابع وصولاً إلى المعصم مغطاة بنوع من البشرة الأكثر خشونة وهي مميزة بنظام من الأضلاع الحليمية. ورغم أن هذه الأضلاع تسير بشكل عام موازية لبعضها البعض فإنها أحياناً تغير اتجاهها لتكوّن أنماطاً محددة بوضوح في أجزاء مختلفة من اليد والقدم.

وتبدأ هذه الأضلاع الحليمية (أي التي تتضمن نتوءات صغيرة) والأنماط المميزة لها والناتجة عن تغيّر اتجاهات الأضلاع بالتكوّن خلال الأشهر الثلاثة أو الأربعة من مرحلة نمو الجنين ولا تحصل أي تغيرات في تشكيلاتها بعد الولادة: ويكون التغيير الوحيد في هذه التشكيلات بعد الولادة في الحجم حيث تنمو الأضلاع بما يتوافق مع نمو حجم اليدين والقدمين. والمعروف أنه لا يمكن لفردين من الأفراد أو الأشخاص

- ولا حتى التوأمين - أن يتميزا بأنماط من الأضلاع الحليمية متطابقة كلياً وتماماً.

ولقد تمّ اتخاذ الخطوات الأولى في الاستعمال الحديث لبصمات الأصابع واليدين بغرض تحديد هوية صاحبها خلال النصف الأخير من القرن التاسع عشر وذلك من قبل موظفَيْن حكوميَّيْن بريطانيَّيْن في منطقتين متباعدتين.

في هذا الإطار ذهب وليم هرشل حفيد عالم الفلك الإنجليزي الشهير إلى الهند في سنة 1853 وذلك عندما كان في العشرين من عمره. وفي سنة 1858 فكر هرشل أول الأمر في استعمال بصمة اليد بأكملها للتوقيع على عقد وبعدها بدأ يختبر ببصمات أصابع اليدين. ولقد ارتقى هرشل في وظائف الحكومة الإنجليزية في الهند وفي سنة 1877 عيّن حاكماً لمدينة هوغلي قرب كلكوتا في الهند وكانت إحدى واجباته دفع تعويضات تقاعد موظفي الحكومة.

وخلال العمل في هذه الوظيفة وللتأكد من عدم انتحال أحدهم لشخصية موظف حكومة متقاعد متوفي بدأ هرشل باستعمال بصمات الإصبع الأول والإصبع الوسطي في اليد اليمنى للموظف المتقاعد على إيصالات رواتب الموظفين المتقاعدين. وسرعان ما جعل هذا الإجراء سياسة محلية رسمية في كل الوثائق القانونية وأرسل رسالة إلى مفتش السجون وإلى أمين السجل العام في البنغال اقترح فيها تبني نظام بصمات أصابع اليدين عموماً. وقال هرشل في رسالته أيضاً وبكل ثقة بأن بصمات أصابع اليدين لا تتغيّر مع التقدم في السن ويمكن أن تكون قيمة في إطار حفظ السجلات الإجرامية.

من ناحية أخرى كان هناك طبيب اسكوتلندي اسمه هنري فولدز يعمل في الفترة ذاتها لعمل هرشل في مستشفى تسوكيجي في طوكيو. ولقد لاحظ فولدز أن الوثائق المتداولة في المقاطعات البعيدة والنائية في اليابان غالباً ما كانت «تُوقَّع» من قبل أشخاص أميين بواسطة بصمات اليد بأكملها باللون الأسود أو اللون الأحمر. ولقد تساءل فولدز عما إذا كانت أنماط بصمات الأيدي تتباين بين عرق بشري وآخر وبدأ يجمع عيّنات من هذه البصمات. وفي صيف سنة 1879 ترك أحد اللصوص الذي تسلق جدار حديقة منزل في طوكيو بصمة يده في المكان قبل مغادرته المنزل. وعندما علم فولدز بأن الشرطة قد قبضت على أحد المشبوهين في قضية السرقة هذه طلب من الشرطة أن تسمح له بمقارنة بصمات اليدين يد السارق الحقيقي ويد المشتبه به وأعلن بعدها أن هذا الأخير ليس هو السارق أو اللص الحقيقي. وعندما تمّ توقيف شخص آخر في القضية ذاتها واعترف هذا الشخص بجريمته تمكّن فولدز من أن يبيّن بأن بصمة يد هذا الشخص مطابقة كلياً للبصمة التي تركها على جدار حديقة المنزل الذي سرقه.

وعندما طلبت الشرطة من فولدز أن يطبّق خبرته في قضية قانونية أخرى أدرك أن ملاحظاته في مجال بصمات الأيدي لها أهمية في إطار عالم الجريمة وكتب رسالة إلى المجلة العلمية الإنجليزية Nature بيَّن فيها الخطوط العامة لنظريته حول ما سماه «بالتطبيع» Dactylography واستنتج قائلاً: «ليس هناك من شك في أفضلية الحصول على نسخة طبيعية لبصمات أصابع المجرمين المهمين التي لا تتغير أبداً وذلك إلى جانب



عالم الأنثروبولوجيا الإنجليزي السير فرانسيس غالتون الذي كان أول شخص يطور نظاماً لتصنيف بصمات الأصابع الذي يستند إلى وجود مساحة صغيرة ثلاثية الشكل مثل المثلث الصغير الذي سماه دلتا Delta.

صورهم الفوتوغرافية».

ولقد تقاعد وليم هرشل السالف الذكر من وظيفته في الحكومة الإنجليزية في الهند في سنة 1879 وعاد إلى إنجلترا مصطحباً كل المخطوطات التي تتضمن أبحاثه. وشعر هرشل بالخزي عندما اكتشف أن فولدز قد سبقه في اكتشافاته ورغم ذلك أرسل هرشل رسائل إلى مجلة Nature التي كان فولدز يكتب فيها بحيث حصل تبادل للرسائل بين الاثنين على صفحات المجلة. لكن أي تطورات أخرى في هذا الموضوع لم تحصل لبعض الوقت.

وفي فرنسا طوّر ألفونس بيرتيلون طريقة مختلفة في مسألة تحديد هوية المجرمين باستعمال قياسات الجسد (أنظر فصل «الفريق المذنب»). لكن الطبيب والأنثروبولوجي الإنجليزي السير فرانسيس غالتون لم يعجب بهذه الطريقة ثم تذكر في سنة 1888 مراسلات فولدز وهرشل في هذا المضمار فاتصل بهرشل الذي أرسل أبحاثه إلى غالتون. وبذلك بدأ غالتون يدرس كيفية العثور على طريقة لتصنيف بصمات أصابع اليدين.

ولقد اكتشف غالتون أن طبيباً شرعياً بولندياً اسمه يوهان بيركينج قد نشر بحثاً في الثلاثينات من القرن التاسع عشر وصف فيه الأنماط المختلفة والمتعددة في بشرة رؤوس أصابع اليدين. ولكن كانت توجد وفقاً لهذا البحث عشرات من الوحدات المتغيرة مما يجعل تعريف ومقارنة بصمات أصابع اليدين مسألة تستغرق الكثير من الوقت بينما كان غالتون يسعى إلى طريقة بسيطة في هذا الإطار. وفي النهاية اكتشف غالتون حقيقة أن كل بصمة في مجموعته تقريباً تحتوي على مساحة مثلث صغير تسير الخطوط فيها معاً. وسمى غالتون هذا المثلث دلتا "Delta". وتمكّن غالتون من خلال ذلك من تمييز أربعة أنواع أساسية من بصمات الأصابع: البصمات التي لا تحتوي على المثلث المذكور دلتا؛ البصمات التي يتواجد فيها المثلث إلى اليسار في الإصبع؛ البصمات التي يتواجد فيها المثلث إلى اليمين في الإصبع؛ والبصمات التي تحتوي على عدة مثلثات. وكان هذا الاكتشاف يعني أنه إذا تمّ الحصول على عشر بصمات للأصابع يمكن عندها تقسيم هذه البصمات إلى أكثر من 60000 صنف. وفي سنة 1892 نشر غالتون كتابه «بصمات الأصابع» Finger Prints ضمنه تفاصيل الأبحاث التي قام بها في هذا المجال.

## بدايات التحقيق الجنائي

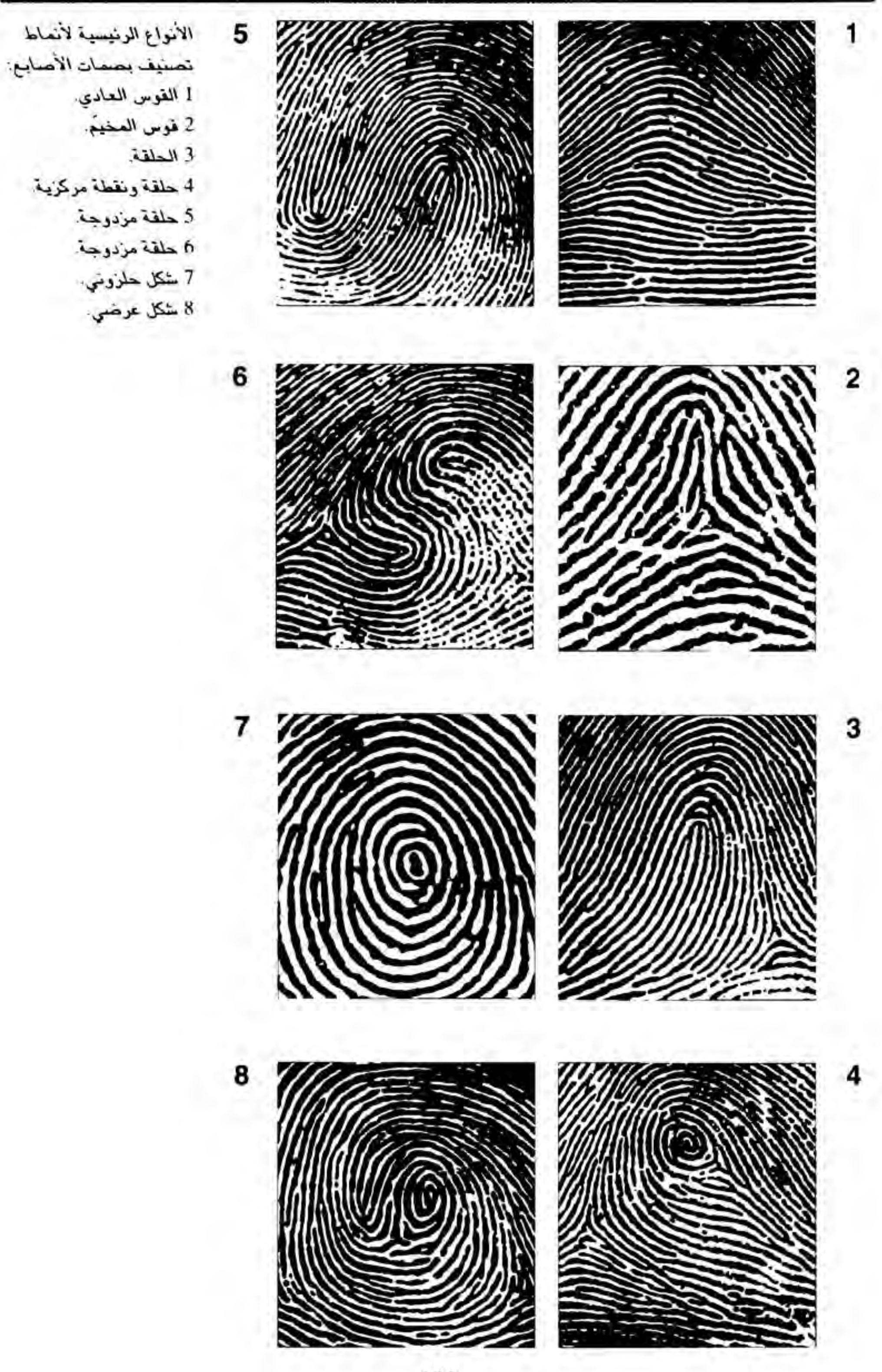
كان أحد رجال الشرطة في الأرجنتين واسمه خوان فوكيتيش أول شخص يطبّق نظام غالتون الخاص ببصمات الأصابع. ولقد نجح فوكيتيش للمرة الأولى في هذا التطبيق في حزيران/يونيو سنة 1892 في قضية أمّ قتلت طفليها الصغيرين. ومع مجيء سنة 1894 أصبح سلك الشرطة في الأرجنتين أول سلك شرطة في العالم يتبنّى بصمات الأصابع كوسيلة رئيسية في تحديد هوية المجرمين. ولقد وصف فوكيتيش الوسائل التي استعملها في هذا الإطار في المؤتمر العلمي الثاني في أميركا الجنوبية الذي انعقد في سنة 1901. وفي غضون عدة سنوات تبنّت كل الدول في أميركا الجنوبية النظام الذي طبّقه فوكيتيش.

لكن استعمال بصمات الأصابع في أوروبا والولايات المتحدة اتخذ اتجاهاً مختلفاً قليلاً. لقد كان إدوارد هنري مفتش عاماً في شرطة البنغال عندما قرأ كتاب غالتون في سنة 1893 بحيث تبنّى وبالتعاون مع اثنين من ضباط الشرطة اللذين كانا بإمرته نظام تصنيف لبصمات الأصابع يختلف عن نظام غالتون وفوكيتيش. ولقد وصف هنري خمسة أنواع مختلفة بوضوح لنمط خطوط رؤوس الأصابع: الأقواس (A)؛ الأقواس الخيمية الشكل (T)؛ الحلقات نصف القطرية - أي الحلقات المنحرفة باتجاه عظمة نصف القطر في اليد (R)؛ حلقات عظم الزند التي تتجه في اتجاه العظمة الداخلية للزند (U)؛ البصمات الحلزونية (W)

وبعد تثبيت انتماء كل بصمة إصبع لأي من التصانيف الأساسية التي وضعها هنري حقّق هنري أيضاً المزيد من التصنيف الجزئي لبصمات الأصابع بواسطة «دلتا». وكتب هنري يقول: «يمكن أن تتكوّن المثلثات نتيجة لحالتين: (أ) تشعب خط ضلعي واحد. أو (ب) انفراج مفاجئ لضلعين كانا قبل ذلك يقعان جنباً إلى جنب». وقام هنري بعد ذلك بتثبيت حدود المثلث دلتا - من خلال ما سمّاه بخط النهاية الداخلي وخط النهاية الخارجي - وعدَّد عدد الأضلاع التي تتقاطع مع الخط الذي يصل بين نقطة النهاية الداخلية ونقطة النهاية الخارجية.

وفي سنة 1896 كتب هنري رسالة موجّهة إلى حكومة البنغال ذكر فيها مدى سهولة الحصول على بصمات الأصابع:

> «إن الأدوات اللازمة للحصول على بصمات الأصابع مثل قطعة من التنك أو علبة من التنك وقليل من حبر الطباعة غير مكلفة أو غير غالية الثمن ومتوافرة في كل مكان. وتعتبر طبعة بصمة الأصابع نوعاً من التوقيع وهي خالية من أي أخطاء محتملة من حيث المشاهدة والنسخ. ويمكن لأي شخص يتمتع بذكاء عادي أن يتعلم كيفية الحصول على بصمة الأصابع مع قليل من الممارسة والتمرين وذلك في غضون عدة دقائق من التعليمات التي يحصل عليها من شخص يعرف تماماً كيفية الحصول على تلك البصمات... وتعتبر خصائص بصمات الأصابع دائمة كما هي مدى الحياة بحيث يمكن استعمال بصمات أصابع أي طفل لتحديد هوية هذا الطفل عند وصوله إلى منتصف عمره وحتى عند تقدمه في السن... وأخيراً




الأنواع الرئيسية لأنماط تصنيف بصمات الأصابع:
1 القوس العادي.
2 قوس المخيّم.
3 الحلقة.
4 حلقة ونقطة مركزية.
5 حلقة مزدوجة.
6 حلقة مزدوجة.
7 شكل حلزوني.
8 شكل عرضي.

**ملف جريمة:**

## توماس جننغز

**في سنة 1910 كان تحديد هوية الشخص بواسطة بصمات أصابعه لا يزال شأناً حديثاً بل معاصراً في علم الجرائم (لم يمض على استعماله الكثير من الوقت حتى ذلك الحين). وهكذا تأسس التاريخ القانوني لهذا الشأن في الولايات المتحدة عندما تمت إدانة أحد اللصوص الذي أطلق النار وقتل أحد أصحاب المنازل بناء على الأدلة التي استندت إلى بصمات أصابعه بواسطة الدهان السائل.**

كان كلارنس هيلر يعيش مع زوجته وأطفالهما الأربعة في شارع وست 104 في مدينة شيكاغو. وفي الساعات الباكرة من 19 أيلول/سبتمبر سنة 1910 واجه الزوج هيلر لصاً على سلم منزله ثم انطلقت رصاصتان من مسدس اللص فمات هيلر بعد عدة لحظات من ذلك.

وبفعل الصدفة اشتبه بعض رجال الشرطة الذين كانوا على وشك الانتهاء من دوريتهم بحركات رجل على بعد ميل واحد من منزل هيلر. وهكذا أوقف هؤلاء الرجال ذلك الرجل وشرعوا باستجوابه وحيث إنهم وجدوا مسدساً محشواً بالرصاص في جيبه عمدوا إلى اعتقاله. وتمّ التعرّف على هوية ذلك الرجل باسم توماس جننغز الذي أطلق سراحه مؤخراً من سجن Joliet Penitentiary.

وخلال ذلك قام شرطيون آخرون باستكشاف مسرح أو مكان الجريمة فوجدوا أن الستارة التي كانت تغطي نافذة المطبخ في منزل القتيل قد مزقت. وبالإضافة إلى ذلك وجدوا على درابزين شرفة المنزل التي لم يمض على دهانها وقت كثير بحيث كان لا يزال الدهان سائلاً تقريباً بصمات واضحة لأربعة أصابع من أصابع يد يسرى. وتبيّن أن تلك البصمات تطابق بصمات توماس جننغز فأدخل السجن الاحتياطي بتهمة ارتكاب جريمة قتل.

وعندما شهد أربعة خبراء شهود لصالح المدعي العام في محاكمة جننغز وافقت وقبلت المحكمة الأدلة التي قدّمها هؤلاء الشهود أمامها وكانت الخطوة التالية إلى الأمام هي تأسيس التاريخ القانوني لاعتبار بصمات الأصابع أدلة جنائية في الولايات المتحدة. واستأنف جننغز القضية لكن المحكمة العليا في ولاية إيلينوي حكمت بقبول بصمات الأصابع كأدلة جنائية في 21 كانون الأول/ديسمبر سنة 1911 وصرّحت بما يلي: نحن نميل إلى الاعتقاد بأنه يوجد أساس علمي لنظام تحديد هوية الأشخاص بواسطة بصمات أصابعهم بما يبرر لنا قبول هذا النوع من الأدلة.

أقفلت القضية

تكون القيمة الإثباتية للهوية التي يتم الحصول عليها أو الوصول إليها بواسطة التدقيق في بصمات إصبعين أو ثلاثة أصابع من أصابع يد الشخص المطلوب عظيمة إلى حد أنه لا يمكن لأي أحد يعرف قيمة هذه البصمات أن يعتبر أنه من الضروري السعي لتأكيد هوية الشخص بأي وسيلة أخرى».

وفي سنة 1897 أصبح المكتب الذي أسسته حكومة البنغال في كلكوتا استناداً إلى هذه الرسالة أو التقرير أول مكتب وطني رسمي لبصمات الأصابع يستخدم النظام الذي وضعه هنري المذكور في العالم كله. ويبقى هذا النظام أساساً لتحديد الهوية بواسطة بصمات الأصابع مستعملاً حتى اليوم.

في سنة 1898 عثر على مدير لإحدى مزارع الشاي في شمالي الهند مذبوحاً وخزنة الأموال عنده منهوبة. ومن بين الأوراق التي تركت في الخزنة تمّ العثور على روزنامة عليها لطختان بنية اللون إحداهما ناتجة حتماً عن بصمة إصبع في اليد اليمنى. وكان هنري الذي تمّ ذكره سابقاً قد صنع ملفاً لبصمات أصابع كل الأشخاص الذين سبق واتهموا بارتكاب جنح وجنايات منذ إعداده لنظام بصمات الأصابع. وسرعان ما تمّ التعرف على بصمة السارق الذي قتل مدير مزرعة الشاي وحددت بأنها بصمة الباهم الأيمن لشخص اسمه كانغالي شاران والذي كان خادماً سابقاً لمدير المزرعة المذكورة. ورغم أن شاران كان قد انتقل للسكن في مكان يبعد مئات الأميال عن مكان الحادث تمّ تعقّبه حيث أخذت نسخة ثانية من بصمة باهمه الأيمن التي طابقت البصمة التي كانت موجودة في مكان حصول الجريمة.

ولقد تمّ استدعاء هنري إلى إنجلترا في سنة 1901 حيث عيّن مفوضاً مساعداً في سلك شرطة لندن وكلف بمهمة إنشاء فرع سكوتلانديارد الخاص ببصمات الأصابع. وكان أحد الأوائل الذين عملوا تحت إشراف هنري في ذلك الفرع التحري الرقيب تشارلز كولنز الذي اهتمّ بعمله جدياً بحيث درس علم التصوير الفوتوغرافي لذلك الغرض وسرعان ما حقق أول نجاح له.

وفي 27 حزيران/يونيو سنة 1902 اقتحم أحد اللصوص منزلاً في حي دولويتش جنوبي لندن ولاحظ ضابط التحقيق في السرقة وجود بعض علامات أصابع قذرة على عتبة نافذة ذلك المنزل. ولقد التقط كولنز صورة فوتوغرافية لعلامة الباهم على عتبة النافذة ثم شرع بالتعاون مع زملائه على مقارنة تلك العلامة أو البصمة ببصمات مجرمين تمت إدانتهم سابقاً. وبعد البحث مدة طويلة توصّل كولنز إلى نتيجة إيجابية عندما طابقت البصمة الموجودة في مكان الحادث مع بصمة شخص اسمه هاري جاكسون الذي تمّ اعتقاله بعد عدة أيام.

ولكن بقي على الشرطة حل مشكلة إقناع المحكمة بقبول تطابق بصمة الباهم كأدلة جنائية. وقد قررت المحكمة وفي إطار الادعاء العام ومقاضاة مجرم في قضية ثانوية الاستعانة بمستشار قانوني لديه الكثير من الخبرة واسمه ريتشارد موير. ولقد أمضى هذا الأخير ساعات مع كولنز في دراسة النظام الجديد لبصمات الأصابع بحيث تمكّن في إطار هذه القضية القانونية من شرح مدى النجاح الذي حقّقه هذا الأسلوب الجنائي في الهند لهيئة المحلفين في المحكمة. ثم أظهر كولنز في المحاكمة كيف تمّ تحديد بصمات الأصابع وعرض الصور الفوتوغرافية التي تمّ التقاطها في هذا الإطار. ولقد اهتمّت هيئة المحلفين بهذا النوع من الأدلة واعتبرت السجين المتهم مذنباً في هذه القضية حتى أن محامي الدفاع نفسه لم يتمكن من الاعتراض على هذا الدليل. وهكذا تمّ تثبيت قبول بصمات الأصابع كأدلة جنائية في المحاكم الإنجليزية.

في سنة 1903 تمّ تعيين هنري مفوضاً في الشرطة وقد قرّر هنري في ضوء منصبه الجديد إجراء اختبار ماسح لبصمات الأصابع في إطار تحديد هوية المجرمين ومرتكبي الجنح والجنايات. ولقد اعتقلت الشرطة في الاجتماع الخاص بسباق الخيل في أبسوم دربي في شهر أيار/مايو من تلك السنة 60 شخصاً بتهم مختلفة

وثبت أن 27 شخصاً من بين هؤلاء قد تمّت إدانتهم سابقاً بتهم وجنح وجنايات سابقة بحيث توفّرت سجلاتهم للمحكمة في صباح اليوم التالي:

«لقد أعطى السجين الأول في هذه المناسبة اسمه: Green of Gloucester وأكد للقاضي بأنه لم يرتكب أي عمل ضد القانون قبل هذه المناسبة... وهنا نهض رئيس المفتشين في الشرطة وتوسل إلى المحكمة ضرورة النظر في السجلات والأوراق والصور الفوتوغرافية التي كانت بحوزة الشرطة والتي كانت تثبت أن الاسم الحقيقي لهذا الشخص هو Brown of Birmingham والذي أُدين سابقاً عشر مرات».

وكانت أول جريمة قتل تمّ فيها قبول بصمات الأصابع كأدلة جنائية قد حصلت في إنجلترا في آذار/مارس سنة 1905. فلقد تمّ العثور على توماس فارو الذي كان يملك متجراً لبيع الدهان في منطقة دبتفورد جنوبي لندن وقد ضرب بعنف ووحشية حتى الموت وكانت زوجته قد أُصيبت إصابات شديدة بحيث توفيت بعد ثلاثة أيام من وفاة زوجها. وكان قد تمّ نهب خزنة الأموال التي كانت مخبأة تحت سرير الزوجة لكن الشرطة عثرت على بصمة باهم أيمن عليها. ثم أدّت التحقيقات التي قامت بها الشرطة في هذه القضية إلى حصر الاتهام في مجرمَيْن متوحشَيْن هما ألفرد وألبرت ستراتون: وكانت البصمة التي وجدت على الخزنة تعود إلى ألفرد. ولقد قام بدور المدعي العام في مقاضاة الشقيقَيْن المجرمين ريتشارد موير السالف الذكر ورغم أن القاضي لم يقتنع تماماً بمرافعة المدعي العام لكن هيئة المحلفين اعتبرت أن الشقيقين مذنبان في القضية.

## نظام بصمات الأصابع في الولايات المتحدة

في سنة 1904 تمّ عقد معرض دولي في مدينة سانت لويس في ولاية ميسوري الأميركية وكان من بين ضباط الشرطة البريطانيين الذين أرسلوا لحماية الجناح البريطاني في المعرض جون فيريير الذي كان يعمل في فرع بصمات الأصابع التابع لشرطة سكوتلانديارد. ولقد أعطى فيريير خلال وجوده هناك عدة محاضرات عن نظام هنري لبصمات الأصابع وبعد ست سنوات من ذلك التاريخ تمّ تثبيت قبول بصمات الأصابع



ج. إدغار هوفر الذي عينّ مديراً لمكتب التحقيقات الفدرالية FBI في الولايات المتحدة سنة 1924.

في قضية إحدى جرائم القتل في الولايات المتحدة وذلك مع إدانة توماس جننغز في شيكاغو في سنة 1911.

وفي أوائل القرن العشرين قرّرت وزارة العدل في الولايات المتحدة تخصيص مبلغ لا يزيد عن 60 دولاراً لوضع نظام لبصمات الأصابع في سجن ليفينورث في ولاية تكساس. في سنة 1905 بدأ سجن سينغ سينغ وسجون أخرى في ولاية نيويورك باستخدام أسلوب أخذ بصمات الأصابع وفي السنة التالية تبنّت شرطة مدينة سانت لويس الأسلوب ذاته. وفي الوقت ذاته تقريباً بدأ الجيش الأميركي وسلاح البحرية الأميركية بأخذ بصمات أصابع كل الأفراد العاملين وبصمات أصابع ضباط السلكين. وسرعان ما أصبح واضحاً وجود حاجة لبعض وسائل خاصة بتنسيق كل تلك السجلات المنفصلة المتعلقة ببصمات الأصابع بين مختلف المؤسسات الأمنية الأميركية وتولت وزارة العدل الأميركية القيام بمهمة هذا التنسيق. ولكن ولسوء الحظ نقلت مهمة تصنيف السجلات المتعلقة ببصمات الأصابع إلى سجن ليفينورث وسرعان ما ظهر - رغم أن ذلك يجب أن لا يكون مفاجئاً لأي أحد أن المساجين الذين تمّ استخدامهم في هذه المهمة قد عملوا في بعض الأحيان على تعديل تلك السجلات لصالحهم.

فرشاة خاصة (Magna Brush) تستعمل لرفع بصمات مخفية وغير مرئية بواسطة مسحوق مغناطيسي. أما السطح الذي ترفع عنه هذه البصمات فهو من نوع القرميد المتعدد الستيرين (Polystrene Tile) الذي يكون من المستحيل رفع البصمات عنه بواسطة أساليب أخرى.

ومنذ سنة 1896 أنشأت الجمعية الدولية لقادة الشرطة (IACP) التي كانت مؤلفة من رؤساء دوائر الشرطة في معظم المدن الرئيسية في الولايات المتحدة وكندا مكتباً وطنياً خاصاً بتحديد وتعريف هويات المجرمين National Bureau of Criminal Identification. وكان أول قصر لهذا المكتب يقع في مدينة شيكاغو الأميركية ونقل في وقت لاحق إلى مدينة واشنطن. ولقد أطلقت جمعية (IACP) السالفة الذكر حملة قوية تهدف إلى وجود دائرة مركزية واحدة لحفظ السجلات الخاصة ببصمات الأصابع. وهكذا تأسس ما عرف لاحقاً بمكتب التحقيقات الفدرالية FBI ضمن وزارة العدل الأميركية. ولم يتم جمع وتصنيف حوالى 800,000 سجل من السجلات الخاصة ببصمات الأصابع والتي كانت مكدّسة في مخازن متفرّقة حتى سنة 1924 عندما تمّ تعيين ج. إدغار هوفر مديراً لمكتب FBI.

وسرعان ما أدرك هوفر أهمية حفظ سجلات خاصة بالأشخاص الذين لم يتورطوا سابقاً بأي جرم لأن هذه السجلات تكون قيّمة للغاية في تعقّب آثار الأشخاص المفقودين وتحديد هوية جثث وبقايا الجثث المبتورة التي يتمّ العثور عليها في الأمكنة التي تحصل فيها كوارث ما وإعادة الأشخاص الذين يعانون من فقدان الذاكرة إلى عائلاتهم وإبعاد الشبهة عن أشخاص أبرياء. لكن شعور هوفر بجنون الارتياب والشك في السنوات التالية أدّى بدون شك إلى إساءة استعمال كل هذه السجلات الأمنية ورغم ذلك لم يمكن لأي أحد نفي أهميتها التطبيقية. وهناك اليوم أكثر من 200 مليون بصمة من بصمات الأصابع تمثل أكثر من 68 مليون شخص في ملفات مكتب التحقيقات الفدرالية الأميركية FBI.

## بصمات الأصابع غير المرئية

إن النجاحات الأولى في إطار تحديد هوية الأشخاص بواسطة بصمات أصابعهم كانت متعلقة بهذه البصمات التي تكون مرئية عادة: إما بواسطة الدم أو أي واسطة مشابهة أو من خلال انطباعها على سطح بلاستيكي. ولكن سرعان ما اكتشف الباحثون في هذا المجال أنه يمكن اكتشاف البصمات غير المرئية أو المخفية على أي سطح أملس تقريباً.

وتتكوّن البصمات المخفية وغير المرئية بفعل آثار دقيقة وصغيرة جداً لعرق الجسد والناتجة إما عن رؤوس الأصابع نفسها أو بعد حصول ملامسة غير واعية للوجه أو لأي جزء آخر من أجزاء الجسد. ويبلغ وزن هذه البصمات الدقيقة ما بين 4 ميكروغرامات و250 ميكروغراماً وتتكوّن بنسبة 99 بالمئة من الماء بحيث يتكوّن الواحد بالمئة الباقي من مزيج معقد من المواد التي تتباين ليس فقط من شخص إلى آخر بل بين ساعة وأخرى عند الشخص ذاته. ويعتمد ثبات هذا النوع من البصمات على عوامل متنوعة ولكن يمكن أن تكون هذه البصمات دائمة تقريباً: فقد تمّ أخذ بصمات مخفية وغير مرئية من أجسام وجدت في أضرحة تعود إلى العصور القديمة.

ويمكن رفع البصمات المخفية أو غير المرئية بطرق عدة. والأسلوب الأساسي في هذا الإطار رش السطح بواسطة مسحوق ناعم للغاية - باستعمال فرشاة مصنوعة من شعر الجمل أو بواسطة أداة نفخ Insufflator التي تشبه كثيراً زجاجة رش العطر. وفي الفترة الأولى من استعمال هذه الأدوات كان يتم استعمال مزيج من المسحوق الناعم للزئبق والطبشور معاً ولكن تمّ لاحقاً تجاوز ذلك واستعمال مواد أخرى



بصمات أصابع تمّ إبرازها على باطن قفاز مطاطي بواسطة الفرشاة المغنطيسية Magna-Brush.



كان تحديد هوية بصمات الأصابع التي يتم العثور عليها في مكان الجريمة وعلى مدى سنين كثيرة يستغرق ساعات من البحث المجهد في السجلات. نرى في الشكل هنا ضابطاً في شرطة لندن سكوتلانديارد يفحص أحد سجلات بصمات الأصابع للمقارنة.

أفضل في هذا الإطار.

أما البصمات الخفية على الزجاج والسطوح المصنوعة من الفضة والسطوح القاتمة اللون فيتمّ رشّها بمسحوق رمادي فاتح اللون بينما ترش البصمات المتواجدة على سطوح فاتحة اللون وغير قابلة للامتصاص بواسطة مسحوق أسود اللون. وتستعمل أداة تسمى فرشاة Magna Brush مساحيق مغناطيسية حيث تلتصق جزئيات صغيرة بالبصمة المخفية وبحيث يتم إزالة أي فائض من تلك المساحيق عن المساحات المحيطة بمكان وجود البصمة بواسطة حجر المغنطيس. ومن الواضح أنه يمكن استعمال هذا الأسلوب الأخير على السطوح غير الحديدية فقط. كذلك يستعمل في هذا الإطار مساحيق ملونة ومساحيق لاصقة أو فلورية Fluorescent.

وكان لا بد وعلى مدى سنين كثيرة من تصوير بصمات الأصابع المخفية والتي تمّ إبرازها بواسطة الوسائل المذكورة وذلك في صور فوتوغرافية لحفظها. ولكن مؤخراً أصبح الإجراء المتبع في هذا الإطار هو «رفع» البصمات المذكورة بواسطة شريط لاصق شفاف يوضع على ظهارة ساندة شفافة أو على بطاقة ملوّنة باللون الملائم.

ولكن البصمات الموجودة على سطح مسامي نفيذ مثل لوح الكرتون أو اللوح الخشبي يتم كشفها بطريقة مختلفة. ولقد كانت الأساليب القياسية في هذا المضمار على مدى سنين كثيرة عبارة عن استعمال مادة نترات الفضة Silver Nitrate التي تتفاعل مع الملح الموجود في الإفرازات العَرَقية للإنسان أو استعمال بخار مادة اليود الذي يتفاعل مع شحم الجسد. ثم وفي سنة 1954 تمّ اكتشاف حقيقة أن الحوامض الأمينية في الإفرازات العَرَقية للجسد كافية للتفاعل مع مادة تسمى نينهايدرين فإذا تمّ رش قطعة من الورق



خبير في الطب الشرعي يرتدي منظار وقاية أحمر اللون لتخفيف حدة الضوء الخارجي يبحث بواسطة أشعة لايزر عن بصمات أصابع مخفية أو غير مرئية بالعين المجردة على مسدس تم العثور عليه في مكان وقوع الجريمة.

أو الكرتون بمحلول مخفف من مادة نينهايدرين هذه مع مادة الأسيتون ثم تجفيف هذه الورقة أو قطعة الكرتون في فرن حرارته 80 درجة مئوية بما يعادل 176 درجة فهرنهايت يمكن لتلك الورقة أو الكرتونة أن تكشف بصمات أصابع مخفية أو غير مرئية أرجوانية اللون. ويعتبر هذا الأسلوب اليوم هو الأسلوب القياسي لكشف وإبراز البصمات المخفية أو غير المرئية. وهناك أيضاً أساليب مشابهة تستعمل أصباغاً أخرى تتفاعل مع البروتينات.

من ناحية أخرى يمكن رفع البصمات المتواجدة على الجلد البشري أو البشرة - خاصة تلك التي يمكن أن تشكّل أدلة قيّمة في حالات الاغتصاب - بواسطة ورق مصقول فائق اللمعان يعرف باسم Kromecote أو يتم تنوير تلك البصمات بواسطة أساليب متخصصة في استعمال أشعة إكس. لكن نادراً ما تبقى هذه البصمات على جسد الإنسان وجلده أكثر من ساعتين.

كذلك فإن البحث عن بصمات مخفية أو غير مرئية يمكن أن يكون عملية تستهلك الكثير من الوقت لأنها تفرض فحص كل شيء في جميع ما هو موجود في كامل مسرح حدوث الجريمة. ولقد حصل اكتشاف مدهش ومفيد للغاية في هذا الإطار هو أنه يمكن لبصمات الأصابع التي تتعرّض لدخان أحد أنواع الصمغ القوي والذي يعرف باسم Cyanoacrylate (لاصق سيانو اكريلايت) تظهر وتبرز للعيان بلون أبيض على السطوح القاتمة اللون. وهذا الاكتشاف قيم على الأخص لفحص الأماكن المغلقة مثل الخزائن أو داخل السيارات حيث يمكن عندها كشف البصمات المخفية أو غير المرئية بواسطة الفرشاة أو تصويرها فوتوغرافياً أو رفعها عن مكان وجودها.

ولقد حقق الباحثون في مختبر كندي اكتشافاً آخرَ مهماً بفعل الصدفة عندما وجدوا أن بإمكان حزمة من إشعاع لايزر أن تبرز البصمات المخفية أو تلك التي لا ترى بالعين المجردة. وعلى خلاف ما يحصل في

## ملف جريمة:

# بيتر غريفيتس

**لقد كانت مهمة تحديد هويات الأشخاص قبل جمع وتصنيف بصمات الأصابع في الحاسوب عملية شاقة. وهنا في هذا الملف تم جمع وفحص أكثر من 46000 بصمة قبل أن يتم التعرّف على هوية قاتل متوحش قتل طفلة صغيرة.**

في منتصف ليل 14 أيار/مايو سنة 1948 كانت جون ديفاني البالغة من العمر ثلاثة أعوام نائمة في سريرها في قسم الأطفال في مستشفى كوينز بارك في مدينة بلاكبرن شمالي إنجلترا. وفي الساعة 1:20 بعد منتصف الليل اكتشفت الممرضة الليلية في المستشفى أن الفتاة الصغيرة المذكورة ليست في سريرها ووجدت على الأرض المحاذية للسرير زجاجة كبيرة. ولقد أطلقت الممرضة عندها جرس الإنذار لكن عملية البحث السريعة التي أجريت في كل أنحاء المستشفى وجواره لم تكشف أي شيء ولم تؤد إلى أي نتيجة. وهكذا تمّ استدعاء الشرطة في الساعة 1:55 بعد منتصف الليل وفي الساعة 3:17 صباحاً تمّ العثور على جثة جون ديفاني قرب الجدار المحيط بالمستشفى وكانت قد اغتصبت بوحشية وضربت على ردفها الأيسر بقوة وضربت بالجدار الحجري حتى الموت.

ولقد تمكن المفتش التحري كولن كامبل من دائرة بصمات الأصابع في شرطة لانكاشير من رفع 10 بصمات عن الزجاجة التي تركت قرب سرير الفتاة والتي لم تكن خاصة بالمستشفى وبأي من الموظفين في المستشفى. ولقد صرح كامبل في مؤتمر صحفي للشرطة في 18 أيار/مايو من تلك السنة أن تلك البصمات مؤلفة من بصمة إصبع الباهم الأيسر وبصمات أربع أصابع يسرى وبصمة راحة اليد اليسرى واصبعين في اليد اليمنى فضلاً عن ثلاث بصمات جزئية أخرى (غير كاملة المعالم). وبسبب المساحة الكبيرة التي تمتد عليها تلك البصمات ووضوح تفاصيل خطوط البصمات وغياب أي علامة خشنة أو علامة ندب أو جرح في تلك البصمات اعتبر كامبل أنه من المحتمل أن تكون البصمات ناتجة عن رجل شاب قوي البنية والذي لم يمارس إلا القليل من العمل اليدوي الشاق. وكان من المفترض أن تستغرق عملية البحث والتفتيش في كل بصمات الأصابع المحفوظة في ملفات من كل أنحاء البلاد وقتاً طويلاً وبحيث يبقى من الممكن بعد الانتهاء من ذلك البحث أن لا يتم كشف هوية صاحب البصمات الموجودة على الزجاجة. وعندما أدركت الشرطة هذا الأمر قرّرت أخذ بصمات أصابع كل الذكور الذين يزيد عمرهم عن 16 سنةً والذين كان من المعروف أنهم تواجدوا في مدينة بلاكبرن بين يومي 14 و15 أيار/مايو من السنة المذكورة وكان عدد هؤلاء يقارب 50 ألف شخص. ولقد وضع عمدة مدينة بلاكبورن (بلاكبرن) نفسه بتصرف الشرطة ليكون المثل الأول وذلك بالتطوع لإعطاء بصمات أصابعه للشرطة. وهكذا انطلق رجال الشرطة في هذا العمل بحيث جمعوا 500 مجموعة من بصمات الأصابع يومياً.

وفي 18 تموز/يوليو من تلك السنة وبعد شهرين من العمل لفترات إضافية أوقفت عملية التدقيق في بصمات الأصابع بعد أن دقق المفتش وليم بارتون والأفراد العاملين بإمرته في أكثر من 40,000 سجل من سجلات بصمات الأصابع والتي لم تؤدّ إلى اكتشاف أي بصمات تطابق تلك التي تمّ العثور عليها على الزجاجة التي كانت موجودة بجانب سرير الضحية. بعد ذلك تابعت الشرطة تحقيقاتها من منزل إلى آخر في المدينة في 9 آب/أغسطس وفي 11 آب/أغسطس أخذت بصمات أصابع بيتر غريفيتس البالغ من العمر 22 عاماً والذي كان جندياً سابقاً في الجيش. وبعد ظهر اليوم التالي صاح أحد أفراد فريق عمل المفتش كامبل والذي كان يدقق مجهداً في آخر دفعة من مجموعات بصمات الأصابع بعد أن أعاد النظر في بصمات موجودة أمامه وقال: لقد عثرت عليه، إنها هنا. وكان رقم مجموعة بصمات الأصابع التي تضمنت بصمات أصابع غريفيتس الرقم أو العدد 46,253. وهكذا اعترف غريفيتس بجريمته وأعدم شنقاً في 19 تشرين الثاني/نوفمبر من السنة ذاتها.

أقفلت القضية



فاليريان ترايفا الرئيس السابق لأساقفة رومانيا الذي أخفى حقيقة عضويته قبل 40 سنة في حزب الحرس الحديدي الموالي للنازية. وفي سنة 1984 تمكنت وزارة العدل الأميركية من الحصول على أمر بترحيله من البلاد بناء على أدلة تمثل بصمات أصابعه على بطاقة بريدية أرسلها إلى مسؤول نازي رفيع.

أساليب رش المساحيق أو استعمال العناصر الكيميائية فإن أشعة لايزر لا تؤثر في الجسم الذي يتم العثور على بصمات الأصابع عليه بل يبدو أنها وبكل غرابة تكون فعّالة أكثر على الأدلة الأكثر قِدَماً من الناحية الزمنية. وفي سنة 1975 سعت وزارة العدل في الولايات المتحدة إلى الحصول على أمر بالترحيل خارج البلاد ضد أو بحق فاليريان ترايفا الرئيس السابق لأساقفة الكنيسة الأورثوذوكسية الرومانية بناء على حقيقة أنه أخفى عضويته السابقة في حزب روماني موال للنازية والذي كان يعرف بالحرس الحديدي Iron Guard. ولقد نفى ترايفا التهمة الموجهة إليه لكن في سنة 1982 عثرت حكومة ألمانيا الغربية على بطاقة بريدية أرسلها ترايفا إلى مسؤول نازي رفيع. ولقد رفض الألمان السماح لمكتب FBI الأميركي باستخدام أي وسيلة تدميرية للحصول على أدلة تدين ترايفا، لكن استعمال أشعة لايزر كشف وبسرعة بصمة باهم ترايفا على البطاقة البريدية بحيث تمّ ترحيله من الولايات المتحدة في سنة 1984.

ولقد جعلت التقنية الرقمية الحديثة من الممكن تكبير حجم بصمة الإصبع وأي بصمات أخرى والتي تكون كثيرة التبدّد بحيث يكون من الصعب تحليلها. وفي إحدى الأوقات كانت كلفة الحصول على حاسوب ملائم بهذه الغاية ليست بمتناول الشرطة ومعظم القوى الأمنية ولكن اليوم ومع توافر الحواسيب الشخصية للجميع تبنت مختبرات الطب الشرعي أسلوب التدقيق في بصمات الأصابع لتحديد هوية الأشخاص.

## التطورات الأخرى في مجال استعمال بصمات الأشخاص

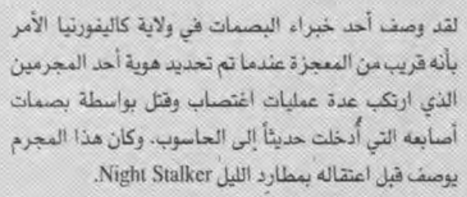
يمكن وعلى استمارة قياسية خاصة بطبع بصمات الأصابع أخذ مجموعتين من هذه البصمات. وتكون المجموعة الأولى من البصمات هي البصمات المنبسطة Rolled والتي يتم طبعها في أو ضمن عشرة مربعات مرقمة. وهنا يغمس إصبع اليد في الحبر ثم يُبْسط هذا الإصبع من طرف إلى آخر بشكل كلي وتام بحيث تنطبع أنماط خطوط البصمة الممتدة حول قوس الإصبع بأكمله. ثم يتم أخذ البصمات العشر ذاتها بطبعة عادية دون أي انبساط للإصبع من طرف إلى آخر. ويطبق هذا للتأكد من أخذ البصمات ذاتها بالتتابع الصحيح خاصة أنه حصلت حالات قام المجرمون فيها برفع أصابعهم استعداداً للبصم بالترتيب الخاطئ وكانوا يسعون في أحيان أخرى إلى طبع البصمات ذاتها مرتين.



يمكن اليوم مسح ونقل السجلات القديمة لبصمات الأصابع الموجودة على بطاقات إلى الحاسوب بواسطة مرْقم يدوي بسيط ورخيص الثمن حيث يمكن لقاعدة البيانات في ذلك الحاسوب تحليل ومقارنة ملايين البصمات والحصول على البصمة المطابقة في غضون دقائق عدة فقط

من ناحية أخرى يجب عندما يتم العثور على أي بصمات في مكان حصلت فيه جريمة أخذ بصمات كل الأشخاص الذين يمكن أن يتواجدوا في ذلك المكان في الأحوال العادية والطبيعية والأشخاص الذين تواجدوا في المكان بعد حصول الجريمة ويشمل ذلك بصمات رجال الشرطة وذلك لاستثنائهم من التحقيق.

ولكن ليس من الممكن من حيث التطبيق تفتيش آلاف الملفات بحثاً عن مجموعة مطابقة مكوّنة من عشر بصمات. وعندما لا يتم العثور سوى على بصمة واحدة في مكان الجريمة يصبح من المستحيل العثور على بصمة مطابقة لها في بطاقات الملف القياسي لبصمات الأصابع. وهكذا قامت الحاجة إلى طريقة لتصنيف كل بصمة منفردة على حدة. وفي شرطة سكوتلانديارد البريطانية وبدءاً من سنة 1927 أدخل رئيس مفتشي التحري هاري باتلي نظاماً جامعاً وشاملاً لتصنيف بصمات الأصابع في ملفات. وصمّم باتلي عدسة زجاجية مكبِّرة خاصة ذات نقطة محورية أو بؤرية ثابتة هي عبارة عن قاعدة زجاجية منقوشة بسبعة دوائر متحدة المركز يتراوح شعاعها القطري بين 3 مليمترات و15 مليمتراً محددة بأحرف من الحرف A إلى الحرف G. وهكذا ومن خلال تركيز العدسة المكبِّرة هذه فوق نقطة ثابتة في بصمة الإصبع والتي تكون موجودة عادة في قلب البصمة أو النقطة المحورية فيها (التي تبدو كما لو أنها مركز نمط خطوط البصمة) أصبح من السهل تصنيف مثلث أو دلتا Delta البصمة بواسطة الدائرة التي تظهر فيها دلتا أو المثلث في عدسة المكبِّر. وهكذا تمّ تجميع مجموعة منفصلة من بصمات الأصابع لكل عدد رقمي ثم تمّ تقسيم كل من هذه المجموعات العشر إلى تسعة تصانيف لنوع البصمات كالتالي: النوع المقوس، النوع المقوس الخيمي، نوع الحلقة نصف القطرية، الحلقة الطولية، النوع الحلزوني أو اللولبي، الحلقة المزدوجة، الحلقة الجيبية (التي تتضمن لولباً صغيراً في مركزها)، والحلقة المركبة (التي تشبه الحلقة المزدوجة ولكن تضم حلقة واحدة تغلف جيباً صغيراً). وهكذا تمّ تصنيف كل بصمة ضمن هذه الأقسام في ملف وفقاً لتصنيف مثلثها أو الدلتا فيها. وهذا



# ملف جريمة:

## ريتشارد راميرز

لقد وصف أحد خبراء البصمات في ولاية كاليفورنيا الأمر بأنه قريب من المعجزة عندما تم تحديد هوية أحد المجرمين الذي ارتكب عدة عمليات اغتصاب وقتل بواسطة بصمات أصابعه التي أُدخلت حديثاً إلى الحاسوب. وكان هذا المجرم يوصف قبل اعتقاله بمطارد الليل Night Stalker.

وكان قد دبّ الخوف والذعر في نفوس سكان ضواحي مدينة لوس أنجلوس في ولاية كاليفورنيا الأميركية بين حزيران/يونيو سنة 1984 وآب/أغسطس سنة 1985 بسبب قاتل ارتكب عدة جرائم قتل في المنطقة بحيث لقّبه هؤلاء السكان بمطارد الليل. وكان هذا المجرم غالباً ما يقتحم أحد المنازل في الساعات الباكرة من الصباح ويطلق النار في رأس أي رجل يصادفه ثم يغتصب زوجته أو عشيقته. وفي آذار/مارس سنة 1985 على سبيل المثال أطلق هذا المجرم النار على مالك أحد مطاعم البيتزا فينسنت زازارا وطعن زوجته ماكسين عدة مرات ثم اقتلع عينيها. وكان هذا المجرم أيضاً في بعض الأحيان يختطف ضحيته ويحتجزها ثم يطلق سراحها دون أن يقتلها وقد حصل ذلك مرة واحدة أو مرتين بحيث أعطت أولئك اللواتي نجين منه للشرطة أوصافاً جزئية للشخص الذي اعتدى عليهن. وكانت تلك الأوصاف تشير إلى أن المجرم كان نحيل الجسم وشعره أسود ومجعد قليلاً وعيناه تحدق بقوة في الآخرين وكان فمه مليئاً بالأسنان المسوسة وأن رائحته كانت كريهة - وكانت هذه هي كل المعلومات التي تمكنت الشرطة من الحصول عليها عن هذا المجرم.

وفي ليل الخامس من شهر آب/أغسطس سنة 1985 هاجم مطارد الليل هذا شقيقتين هما كريستيان وفرجينيا بيترسون ورغم إصابتهن إصابات بالغة نجت الشقيقتان من الموت بحيث كانتا قادرتين على إعطاء الشرطة أوصافاً جيدة لذلك المجرم. وبذلك تمكّنت الشرطة من رسم صورة تقريبية لملامح المجرم ونشْرتها في الصحف والتلفزيون في اليوم التالي.

وفي 17 آب/أغسطس من السنة ذاتها اقتحم هذا المجرم منزل وليم كارنز وأطلق النار في رأس هذا الأخير ثلاث مرات (ولقد بقي كارنز على قيد الحياة ولكنه أصيب بعطل دائم في دماغه) ثم اغتصب خطيبته مرتين وقال لها: أنت تعرفين الآن مَنْ أنا الذي تكتب عنه الصحف. ولقد ترك المجرم خطيبة كارنز على قيد الحياة ولم يقتلها ورغم التجربة الرهيبة التي مرّت بها خطيبة كارنز شاهدت المجرم وهو



ريتشارد راميرز "مطارد الليل" في ضواحي مدينة لوس أنجلوس، والذي تم العثور على بصمات أصابعه وهويته بواسطة الحاسوب بما شكّل ما يقرّب من المعجزة.

يهرب في سيارة تويوتا ذات لون برتقالي ومميزة بضربات عدة.

وكان أحد الشبان في وقت سابق قد أبلغ دائرة الشرطة في المنطقة عن وجود سيارة تويوتا مميزة بعدة ضربات في هيكلها. ولقد تمّ العثور على هذه السيارة التي كانت في الواقع مسروقة وهي مهجورة في أحد مواقف السيارات. وأخذت السيارة إلى مكان آخر حيث تمّ فحصها جيداً بحيث كشفت أشعة لايزر وجود بصمات أصابع مقبولة من ناحية الاستدلال.

وكان قبل أيام عدة قد تمّ تحديث الحاسوب الذي يتضمن المعلومات الجنائية والتابع لولاية كاليفورنيا في مدينة ساكرامنتو بحيث أصبح يتضمن كل بصمات الأصابع للأشخاص الذين ولدوا منذ 1 كانون الثاني/يناير سنة 1960 في ملفات حاسوبية. وهكذا وفي غضون عدة دقائق تمّ تحديد هوية صاحب البصمات التي عثر عليها في السيارة وهو ريتشارد راميرز الذي يبلغ من العمر 25 عاماً والذي كان حقاً شخصاً منحرفاً من منطقة إلباسو El Paso والذي أدين مرتين قبل عدة سنوات بجرم سرقة السيارات. وكان راميرز قد ولد في 28 شباط/فبراير سنة 1960.

وسرعان ما تمّ توزيع صور فوتوغرافية وأوصاف الرجل المطلوب للعدالة والذي كان خلال هذا الوقت في رحلة باتجاه إلباسو ثم عاد إلى لوس أنجلوس دون أن يعي أن رسم وجهه كان موجوداً في الصفحة الأولى في كل صحيفة من صحف المدينة. وعندما دخل راميرز إلى أحد محلات بيع الخمور في المدينة تمّ التعرّف عليه بسرعة بحيث هرب ولحق به عدد من المواطنين المحليين. في النهاية مرّ راميرز بقرب سيارة تقوم بدورية للشرطة وصاح قائلاً: أنقذوني قبل أن يقتلوني.

وفي 20 أيلول/سبتمبر سنة 1989 أدين راميرز بارتكاب 13 جريمة قتل و30 جناية أخرى وتمّ الحكم عليه بالإعدام.

النظام الذي يستند إلى بصمة منفردة Single Print System (نظام البصمة المنفردة) هو الذي يُعتبر اليوم النظام الأساسي لكل التحاليل الخاصة ببصمات الأصابع.

ويتطلّب القانون الإنجليزي كحد أدنى توافر 16 ميزة من مزايا تطابق بصمات الأصابع لتحديد وترسيخ التماثل في الهوية في نمط خطوط بصمة الإصبع وبصمة راحة اليد أو: 10+10 في بصمتين بحيث تصبح درجة احتمال الحدوث أو أرجحية الحدوث بأن يكون هناك شخصان لديهما بصمة الإصبع ذاتها هو بمعدل واحد من 10,000,000,000,000. وفي فرنسا يتطلب القانون توافر 17 ميزة من مزايا التطابق بين بصمات الأصابع للإقرار بذلك التطابق بينما يتطلب القانون في كل من اليونان وسويسرا وإسبانيا حصول 12 ميزة تطابق بين البصمات. وفي السويد يقبل القانون توافر 10 مزايا من مزايا التطابق لقبوله. أما الولايات المتحدة فقد تخلّت عن أي منطلبات قياسية رسمية لتطابق بصمات الأصابع في سنة 1973.

وفي القرن العشرين أصبح عدد سجلات بصمات الأصابع كبيراً للغاية بحيث أصبحت مهمة التدقيق فيها بغض النظر عن نظام تصنيفها صعبة للغاية. وهناك الكثير من القوى الأمنية ودوائر الشرطة التي تخلّت عن التنقيب عن بصمات الأصابع المرئية منها وخاصة المخفية أو التي لا ترى بالعين المجرّدة في حالات قانونية ثانوية نسبياً مثل سرقة المنازل وسرقة السيارات.

وحتى في الحالات الخطيرة اعتبر البحث عن بصمات الأصابع غير مفيد إلا في حالات نادرة وكانت تقوم به الشرطة فقط لإرضاء الرأي العام ولتطمين الجمهور بأن الشرطة تقوم بعملها بعمق. بالإضافة إلى ذلك وإذا لم تكن بصمات أحدهم موجودة سابقاً في ملفات بصمات الأصابع التي تحتفظ بها الشرطة يصبح البحث عن بصمات أصابع مطابقة للبصمات التي تكون قد رفعت في مكان أي حادث أو جريمة عقيماً. وفي بعض الجرائم الكبرى ثبت أنه قد يكون من الأفضل ومن المثمر أكثر اتباع مسار بديل عن ذلك وبإجراء تسجيل بصمات الأصابع بشكل جماعي لكل سكان الحي أو المنطقة التي حصلت فيها الجريمة عندما تعتقد الشرطة أن الجاني يقيم في ذلك الحي أو في تلك المنطقة.

من ناحية أخرى أصبح البحث والتفتيش عن بصمات الأصابع المحفوظة في ملفات وبالنتيجة قيمة رفع بصمات الأصابع المتواجدة في مكان الجريمة أكثر سهولة إلى درجة كبيرة للغاية بفضل استعمـ ـ قواعد البيانات الحاسوبية في الحاسوب. وفور ما يتم قياس التفاصيل المتعلقة بتصنيف بصمات الأصابع أو أي بصمة واحدة تحديداً يمكن عندها لقاعدة البيانات في الحاسوب التي تحتوي على ملايين سجلات بصمات الأصابع أن تعطينا البصمة المطابقة للبصمة التي معنا أو التي رفعت من مكان الجريمة في غضون عدة دقائق. وتبقى بعد ذلك المهمة الصعبة المتعلقة بإدخال السجلات واحداً واحداً في قاعدة بيانات الحاسوب ولكن يمكن تسريع هذه المهمة بواسطة استعمال أدوات المسح Scanners التي يمكنها أيضاً إدخال نسخة رقمية عن البصمة نفسها.

كذلك يمكن تسريع عملية رفع البصمات الجديدة بواسطة جهاز المسح Scanner الذي يمسح أو

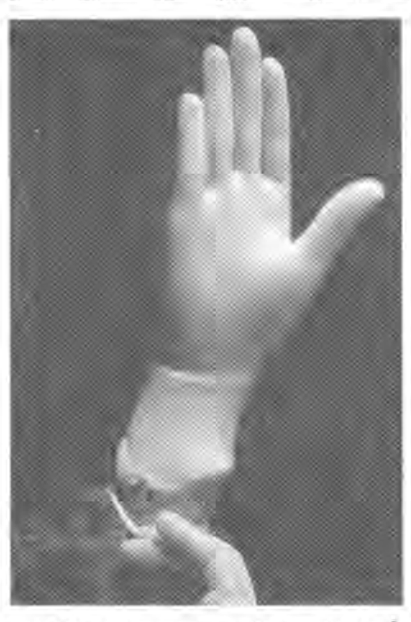


المعرض البريطاني الوطني لبصمات الأصابع الذي يحتوي على خمسة ملايين سجل. ولقد تم تحويل هذه السجلات اليوم إلى سجلات رقمية بحيث لم يعد البحث اليدوي في السجلات والمبين في الشكل هنا ضرورياً.

يتفرّس في كل إصبع إلكترونياً وينتج بطاقة قياسية لبصمة ذلك الإصبع. وتتواجد اليوم في كل المؤسسات الحكومية والتجارية والمحلية أنظمة أمنية تستعمل المبدأ ذاته أو مبدأ مشابهاً يقوم على التعرف فوراً إلى بصمة الباهم أو إصبع السبابة. وتكون الخطوة التالية هي وصل جهاز المسح مباشرة مع قاعدة البيانات في الحاسوب.

ولا تزال تحصل بعض المشاكل لأن مختلف قوى الشرطة أو القوى الأمنية تستعمل نماذج مختلفة من الحواسيب أو أنواع مختلفة من البرامجيات الحاسوبية مما يجعله من المستحيل لقاعدة بيانات واحدة الاتصال بقاعدة بيانات أخرى. ويتم اليوم اتخاذ خطوات لبناء قواعد بيانات حاسوبية في هذا المجال على الصعيدين الوطني والدولي. ولقد خطا مكتب التحقيقات الفدرالي الأميركي **FBI** بالتعاون مع الأنتربول خطوات متقدمة في هذا الإطار وتتوقع الشرطة البريطانية اكتمال قاعدة بيانات حاسوبية وطنية على صعيد بريطانيا كلها في سنة 2001 في إطار بصمات الأصابع.

أما المركز الوطني للمعلومات الخاصة بالجرائم (NCIC) والتابع لمكتب التحقيقات الفدرالي الأميركي **FBI** في واشنطن فهو يعالج أكثر من 30,000 تحقيق في بصمات الأصابع كل يوم ويمكنه إلكترونياً نقل البصمة المكتشفة عنده إلى أي محطة حاسوبية أخرى ملائمة. كذلك يتم وبشكل متزايد تجهيز سيارات الشرطة بحواسيب نقّالة تمكّن ضابط السيارة من مقارنة البصمات فوراً.



يأمل الكثير من المجرمين تجنّب ترك بصمات أصابعهم بواسطة ارتداء قفزات الجرّاح لكنهم غالباً ما يخلعون هذه القفازات عند مغادرتهم ويرمونها في مكان قريب من مكان الجريمة وبالتالي يمكن عندها لشرطة الحصول على بصمات واضحة من باطن القفازات.

## بعض النجاحات الملحوظة

يمكن اكتشاف بصمات الأصابع في أقصى الظروف التي لا يُتوقَّع فيها الحصول على هذه البصمات. ففي إحدى الحالات القانونية في إنجلترا حصل اعتداء على امرأة من قبل معتدٍ مجهول. لكن تلك المرأة نجحت في إبعاد الرجل عنها بالضرب والركل حيث أخذت لاحقاً للعلاج في المستشفى. وعند فحص الطبيب لوجه المرأة وشفتيها لاحظ وجود شظية من الجلد بين اثنين من أسنانها السفلية وقد تذكرت المرأة أنها عضّت أصابع الرجل المعتدي وسرعان ما كشف الفحص الفوري والدقيق لتلك الشظية وجود نمط لولبي لبصمة إصبع.

وبعد عدة ساعات من ذلك تمّ حجز شخص كان مصاباً في أصابع يديه للاستجواب من قبل الشرطة حيث ادعى أنه أصيب بهذه الإصابة خلال العمل. ورغم ذلك أخذت الشرطة بصمات أصابعه وتبين من بصمة الإصبع الوسطي في يده اليسرى حصول تمزق في جلد أو بشرة ذلك الإصبع أدى إلى قطع شظية من الجلد من رأس ذلك الإصبع. ولقد تمكن الخبير المختص ببصمات الأصابع من إثبات حقيقة أن شظية الجلد التي وجدت بين أسنان المرأة التي كانت ضحية الاعتداء تطابق شظية الجلد المفقودة من إصبع الرجل الذي استجوبته الشرطة.

وفي قضية قانونية أخرى ارتدى رجل قفازات خاصة بالأطباء الجرّاحين ليقتحم أحد مكاتب البريد في مدينة مانشستر الإنجليزية ظناً منه أن تلك القفازات تقيه من ترك أي أثر يمكن للشرطة التعرّف عليه. لكن ذلك الرجل خلع قفازيه لدى مغادرته وتركهما في مكان الحادث. وعندما قلبت الشرطة القفازات من الباطن إلى الخارج حصلت على مجموعة كاملة من بصمات الأصابع الخاصة بذلك الرجل من باطن القفازات.

وفي قضية أخرى حصلت في أميركا، تمّ العثور على جثة امرأة تعرّضت للتعذيب والاغتصاب ثم القتل وهي عائمة في أحد الجداول النهرية. وقد أرسلت ثياب هذه المرأة إلى مختبر مكتب FBI لكي تخضع للفحص حيث لاحظ أحد الخبراء وجود نمط حياكة غير اعتيادي في ثوبها المشدود. وعندما فحص هذا الخبير الثوب جيداً اكتشف وجود بصمة إصبع مطبوعة بفعل الاحتراق على الثوب. وراجع الخبير التفاصيل المتعلقة بجريمة القتل هذه فوجد أن المرأة الضحية قد عُذّبت بواسطة سكين ساخنة ويبدو أن القاتل قد لفّ قماش الثوب المشدود للمرأة على قبضة أو مقبض السكين لكي يحمي يده من السخونة. وهكذا أدى ذلك

**ملف جريمة:**

## بيرتي مانتون

**من كانت المرأة القتيلة؟ لقد قادت بعض الدلائل إلى العثور على المنزل المحتمل لتلك المرأة ولكن لم توجد هناك أي علامات تشير إلى بصمات أصابعها - حتى ظهر السر من خلال غشاء من الغبار على الزجاجة الأخيرة في أبعد زاوية من الحجرة في المنزل.**

في 19 تشرين الثاني/نوفمبر سنة 1943 عثر عاملان من عمال المجارير على رزمة نصف غارقة في نهر ليا في مدينة لوتون جنوبي إنجلترا. ولقد اكتشف العاملان داخل الرزمة جثة امرأة عارية قتلت بضربة سددت إلى رأسها بواسطة أداة حادة. ولقد كشف تشريح الجثة أن سن المرأة يتراوح بين 30 و35 سنة وأنها كانت حاملاً. ولم تكن توجد أي أسنان في فكي المرأة وهكذا افترض أنها كانت تضع طاقماً من الأسنان الاصطناعية رغم عدم وجود أي علامة تشير إلى ذلك وأي شيء آخر يمكن أن يساعد في تحديد هويتها. وتمّ أخذ بصمات أصابع المرأة لكن هذه البصمات لم تطابق أي بصمات موجودة في ملفات الشرطة.

ولقد أجرت الشرطة تحقيقات واسعة ومن منزل إلى آخر لكن الإصابات التي أصيبت بها المرأة في رأسها جعلت من الصعب التعرّف على الصور الفوتوغرافية لذلك الرأس بعد الموت من قبل المواطنين. وفي منزل 14 ريجنت ستريت أكد تجلا السيد بيرتي مانتون أن تلك الصور الفوتوغرافية ليست لوالدتهما، والتي ادعيا أنها لا تزال على قيد الحياة.

ومرّت عدة أشهر دون ظهور أي مؤشر يؤدي بالشرطة إلى كشف أي جديد في القضية. وكان قد تمّ جمع قطع بالية من ثياب المرأة من أماكن رمي الزبالة. وفي شباط/فبراير سنة 1944 عثر على قطعة من معطف أسود يخص إحدى النساء عليها علامة تشير إلى إحدى المصابغ وتحمل الرقم V12247. ولقد أكّد عامل مصبغة سكتشلي داي في مدينة لوتون أنه تلقّى طلباً يوم 15 آذار/مارس سنة 1943 لصبغ معطف إحدى النساء باللون الأسود. وكان اسم المرأة التي تقدّمت بالطلب إيرين مانتون والتي كان عنوانها 14 ريجنت ستريت.

وسرعان ما ظهر أن إيرين مانتون لم تظهر منذ 18 تشرين الثاني/نوفمبر سنة 1943 وهكذا تمّ استجواب زوجها بيرتي الذي ادعى أن الصور الفوتوغرافية التي عرضت عليه ليست لزوجته التي تركت منزله بعد مشادة وأنها تعيش الآن في لندن.

ولقد عمل المفتش فردريك تشيريل، أبرز خبير في بصمات الأصابع في شرطة سكوتلنديارد، على تفتيش منزل آل مانتون ليرى عمّا إذا كان بإمكانه العثور على أي بصمات أصابع تطابق بصمات أصابع المرأة التي تمّ العثور على جثتها. ولقد وجد المفتش في إحدى حجرات المنزل رفاً يعج بالأواني الزجاجية الفارغة والقناني الزجاجية الفارغة. وكانت جدران الحجرة مليئة بالغبار ولكن لم يكن هناك أي غبار على القناني الزجاجية والتي كان واضحاً أنها نظفت بدقة تثير الشكوك.

ولقد تمّ فحص القناني الزجاجية واحدة بعد الأخرى دون أي نتيجة حتى صرخ المفتش قائلاً: ... بعد ذلك وعندما كنت أجول في ظلال أبعد زاوية في الحجرة... عثرت على آخر قنينة... والتي كانت تحمل في كتفها المنزلق غشاء من الغبار... وفحصت ذلك الغشاء فعثرت على بصمة تطابق بصمة الباهم الأيسر للمرأة القتيلة.

ولقد اعترف بيرتي مانتون بجريمته وحكم عليه بالسجن مدى الحياة.

أقفلت القضية

إلى إذابة قماش الثوب (ثوب المرأة) بحيث انطبعت بصمة إصبعه في المادة الذائبة. ولقد أدت هذه الدلالة إلى التعرّف على المجرم وإدانته.

وهناك بعض المجرمين الذين ومع إدراكهم لسهولة التعرّف على هوياتهم من خلال بصمات أصابعهم

**ملف جريمة:**

## جايمز سميث

**لقد كان الدليل الوحيد لحصول جريمة قتل هو عبارة عن يد واحدة وذراع واحد أصابهما الانحلال والتآكل. ولقد عمل خبراء الطب الشرعي على جمع قشور من الجلد للحصول على بصمات أصابع أدت بنجاح إلى التعرّف على هوية الضحية المفقودة.**

في بعد ظهر يوم 25 نيسان/أبريل سنة 1935 جذب حشد من الذين يقضون عطلتهم إلى حوض مائي في ضواحي مدينة سيدني في أوستراليا وذلك لمشاهدة إحدى أسماك القرش المفترسة التي اصطادها صيادو السمك حية قبل ثمانية أيام. ثم فجأة بدأت سمكة القرش تتقلب في حوضها ثم تقيأت ذراعاً بشرية عليها وشم. وقد صدف وجود الطبيب الشرعي الأسكوتلندي السير سدني سميث في المدينة في ذلك الوقت وطلب منه فحص تلك الذراع. وقال سميث: وجدت أن الذراع قد قطعت عند مفصل الكتف بواسطة شق وأنه وبعد فصل رأس عظمة الذراع عن تجويفها أو محجرها قطعت بقية الأنسجة الطرية في الذراع إرباً إرباً. وكانت حال الدماء والأنسجة في الذراع تشير إلى أن بتر الذراع قد حصل بعد عدة ساعات من الوفاة ثم تمّ رمي الذراع في البحر. وبهذا يبدو أن سمكة القرش لم تفز بوجبة طعام كاملة.

وعمل خبراء الطب الشرعي بعد ذلك على نزع الجلد عن الأصابع في شكل قشور وأعيد جمع هذه القشور الجلدية بحيث يمكن الحصول على بصمات أصابع. واستغرق العمل لهذا الغرض عدة أسابيع. وكانت بصمات الأصابع باهتة ولكنها كانت كافية لتحديد هوية الضحية واسمه جايمز سميث الذي كان يُشتَبه بكونه مهرباً للمخدرات أو موزعاً لها.

ولم يتم العثور على بقية جثة سميث ولم تتمكّن الشرطة من الحصول على إدانة لأي من المشتبه بهم بارتكاب جريمة قتل وحيث قرّرت المحكمة الأوسترالية العليا أن الذراع لا تمثّل جثة كاملة.

أقفلت القضية

بذلوا جهوداً مؤلمة لتدمير تلك البصمات. وهكذا وفي سنة 1941 عمل روسكو جايمز بيتس (الذي يُعرف أيضاً باسم روبرت فيليبس) على نزع الجلد عن رؤوس أصابعه بواسطة عملية جراحية وخيط ذلك الجلد في جلد الصدر. وهكذا لم تعد هناك أنماط خطوط في رؤوس أصابع بيتس أو فيليبس. ولكن البطاقة الأصلية للبصمة الأصلية والبصمات التي أخذت سابقاً من بيتس كانت تتضمن أجزاء من أنماط خطوط البشرة تحت المفصل الأول للإصبع مما أدى إلى نجاح الشرطة في تحديد هويته والتعرّف عليه.

في سنة 1990 أوقفت الشرطة في مدينة ميامي في ولاية فلوريدا الأميركية شخصاً مشتبه بتورطه في قضية مخدرات والذي كانت رؤوس أصابع يديه مليئة بالندوب والجراح العميقة التي تترك أثراً دائماً في الجلد. وكان هذا الشخص قد قطع الجلد في رؤوس أصابع يديه إلى شرائح ثم قطع هذه الشرائح إلى قطع صغيرة ووزع تلك القطع في أصابع أخرى وذلك ليجعل نفسه نوعاً من اللغز المحير. ولقد أمضى خبير بصمات الأصابع في مكتب التحقيقات الفدرالي FBI واسمه طومي مورفيلد عدة أسابيع في حل هذه المشكلة. وقد عمل مورفيلد بواسطة صور فوتوغرافية مكبرة بحيث قطع هذه الصور إلى قطع صغيرة وعمل تدريجياً على مطابقة أنماط الخطوط في بصمات ذلك الشخص الذي ذكرناه هنا في هذه الفقرة لتوليد بصمات أصابع تتماشى مع بصمات رجل مطلوب للعدالة في قضية أخرى من قضايا المخدرات.

من ناحية أخرى خبر المفتش الرئيسي التحري طوني فلتشر الذي كان يرأس مكتب بصمات الأصابع

التابع للشرطة في مدينة مانشستر في إنجلترا قضية قانونية بغيضة. فقد اقتحم أحد اللصوص أحد المنازل وسرق منه الكثير من الأشياء القيمة تاركاً خلفه أثراً من البصمات المخربة أو المشوهة. ولكن وكما يحصل في أغلب الأحوال ترك ذلك اللص أيضاً الكثير من الآثار في المطبخ الذي يبدو أنه قد تناول فيه بعض المأكولات بحيث ترك على أرض المطبخ قطعة من الورق الخاص بالمطبخ. ولقد صرح المفتش فلتشر في هذا الإطار بما يلي: «رفعت الورقة عن الأرض بكل انتباه وأخذتها إلى المكتب الخاص ببصمات الأصابع في شرطة المدينة حيث أخضعتها لاختبارات كيميائية... فوجدت على الورقة نتيجة لهذه الاختبارات بصمة كاملة للإصبع المتوسط في اليد اليمنى للسارق».

من ناحية أخرى يمكن تحديد هوية الأجساد الميتة أو الجثث من خلال بصمات الأصابع الباقية فيها ولكن في بعض الأحيان تجعل الظروف تطبيق هذا الأسلوب صعباً. فيجب مثلاً إعادة الجلد المتجعد أو الذابل إلى شكله السابق بواسطة حقنة كيميائية تعرف بتعبير Tissue Restorer أو معيدة الأنسجة. وعندما تكون الجثث قد بقيت فترة طويلة في الماء بعد الوفاة يمكن أن تذبل الطبقة الخارجية من الجلد المعروفة بالبشرة Epidermis بحيث لا يعود بالإمكان مشاهدة نمط خطوط بصمة الإصبع أو أن هذه الطبقة الجلدية قد تُدَمَّر جزئياً أو كلياً بفعل الاحتكاك بالرمال أو الحصى. ويمكن أن تُدَمَّر البشرة أيضاً بفعل النيران. وفي هذه الحالات يكون بالإمكان نزع البشرة بكل دقة وانتباه والحصول على البصمات من خلال طبقة باطن الجلد التي تلي البشرة وتعرف باسم Dermis أو الأدمة.

وإذا كانت أنماط الخطوط في البصمة قد بقيت كما هي دون خلل ولكن كان الجلد في الوقت ذاته قد أصبح طرياً للغاية بحيث لا يمكن رفع البصمات عنه يمكن أيضاً نزع هذه الطبقة من الجلد بطريقة مشابهة وتغليف إصبع الفاحص به كما لو كان قفازاً ومن ثم رفع البصمة. أو بدلاً من ذلك يمكن قَلْب تلك الطبقة الجلدية من الداخل إلى الخارج وصنع بصمة عكسية من خلال تفاصيل أنماط الخطوط فيها.

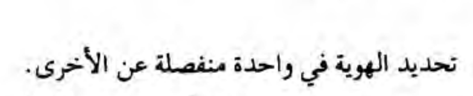
ونجد أيضاً أن مرتكبي الكثير من الجرائم في حالات قتل حصلت في وقت غير بعيد وربما مؤخراً بذلوا جهداً كبيراً لمسح كل شيء أو كل سطح لامسته أيديهم بعد ارتكاب الجريمة رغم أنه يبدو من المستحيل أن يتذكر المجرم كل ما لامسه خلال ارتكابه لجريمته بحيث يكشف الفحص الدقيق لمكان الجريمة مراراً وجود بصمة واحدة على الأقل لم يمسحها المجرم أو لم يتذكر مسحها لدى مغادرته مكان الجريمة.

## بصمات راحة اليد

بعد نجاح مفتش الشرطة باتلي في إدخال نظام بصمات الأصابع المنفردة ضمن عمل شرطة سكوتلنديارد في لندن في سنة 1927 حول باتلي برفقة مساعده المفتش التحري فردريك تشيريل انتباههما إلى بصمات راحة اليد. وسرعان ما أدرك المفتشان أن بصمة اليد مميزة أيضاً كما هي بصمات الأصابع. ولكن في البداية كان يتم حفظ بصمات اليد أو راحة اليد مع بصمات الأصابع التابعة لها وبالتالي لم يكن بالإمكان



يتم اليوم حفظ وتصنيف سجلات ليس فقط ببصمات الأصابع بل أيضاً ببصمات راحة اليد التي يمكن إثبات فعاليتها وتميزها تماماً مثلما يحصل مع بصمات الأصابع. ويمكن لبصمة راحة اليد وتماماً كما يحصل في بصمات الأصابع أن تكشف أنماطاً مميزة في إطار كشف هوية صاحبها. والبصمة المبينة في هذا الشكل هي بصمة راحة يد لي هارفي أوزوالد الذي اغتال الرئيس كينيدي في سنة 1963.



تحديد الهوية في واحدة منفصلة عن الأخرى.

ومن حسن الحظ أنه سرعان ما تمكن المفتش تشيريل من إثبات قيمة بصمات راحة اليد. وفي سنة 1931 نشط أحد اللصوص واسمه جون إيغان في الضواحي الشمالية الغربية من لندن وترك في إحدى سرقاته بصمة يده على سطح زجاجي لإحدى الطاولات فضلاً عن بصمات أصابع جزئية كانت كلها كافية لتحديد هويته. وعندما تمّ توقيف هذا اللص أخذ المفتش تشيريل بصمة راحة يده وأقنعه أن هذا الدليل قوي للغاية بحيث اعترف إيغان بما قام به من أعمال سرقة.

ولكن ولأن المفتش تشيريل لم يُستدعَ لإعطاء دليله أمام المحكمة في هذه القضية الأخيرة لم يكن قادراً على تثبيت قبول بصمات راحة اليد قانونياً لعدة سنوات. ثم وفي سنة 1942 هاجم متسللون أحد السماسرة المتقدم في السن واسمه ليونارد مولز في مكان سكنه في شورديتش في مدينة لندن وضربوه بكعب المسدس ضرباً مبرحاً حتى الموت وسرقوا خزنته. ولقد عثر المفتش تشيريل على بصمة راحة يد منفردة في الجانب الداخلي من باب الخزانة ولكن لم تكن هناك من وسيلة لاقتفاء ذلك الأثر أو تلك البصمة في سجلات الشرطة. ورغم ذلك أدّت التحقيقات التي قامت بها الشرطة في هذا الإطار إلى اعتقال جورج سيلفيروسا والذي طابقت بصمة راحة يده البصمة التي عثر عليها المفتش تشيريل في مكان الجريمة. ولقد اعترف سيلفيروسيا بتورّطه في تلك الجريمة ولكنه ألقى باللوم على زميله في العملية سام داشوود بأنه هو الذي قتل الرجل المذكور. وخلال المحاكمة تمنّع الرجلان عن إعطاء أي دليل على أقوالهما أو ادعاءاتهما فتمّ اعتبارهما مذنبين معاً وحكم عليهما بالإعدام شنقاً. وكانت تلك هي القضية القانونية الأولى التي تمّ فيها قبول بصمة اليد كدليل جنائي في القانون الإنجليزي وسرعان ما تبعتها قضايا أخرى في هذا الإطار.

## بصمات قفازات اليدين

لقد لجأ المجرمون مراراً إلى ارتداء القفازات خلال ارتكابهم لجرائمهم وذلك للتأكد من عدم ترك أية بصمات قد تشير إلى هويتهم. لكن الثقة بهذا الإجراء هي في غير محلها لأننا سبق ورأينا كيف يمكن الحصول على مجموعة من بصمات الأصابع من باطن زوج من القفازات الطبية الخاصة بالجراحة. وفي

**ملف جريمة:**

## مايكل كيريبل

**لقد أخذت الشرطة في إطار إحدى القضايا القانونية المميزة في لندن حوالى 9000 بصمة من نوع بصمة راحة اليد Palm Print في عملية جماعية وذلك قبل التوصل إلى تحديد هوية قاتل متوحش.**

في ليل 29 نيسان أبريل سنة 1955 أبلغ ألفرد كورل الشرطة بأن زوجته إليزابيت لم تعد من نزهة مع كلبها في أحد ملاعب الغولف في ناحية بوتر باز شمالي لندن في إنجلترا وأن الكلب قد عاد إلى المنزل وحده بدونها.

وفي فجر اليوم التالي تمّ العثور على جثة السيدة كورل التي ضربت بقوة وعنف وتبيّن أنها قُتلت بواسطة أداة حديدية ثقيلة على شكل T كانت موجودة قرب مكان حصول الجريمة. وكانت هناك في ذلك المكان علامات تشير إلى أن الشخص الذي ضرب وقتل السيدة كورل قد حاول اغتصابها لكن سرعان ما تأكد الطبيب الشرعي د. فرانسيس كامبس من أنه لم يحصل أي اعتداء جنسي على المرأة. ولقد وجدت الشرطة على تلك الأداة الحديدية التي استعملت لارتكاب الجريمة بصمة جزئية لراحة يد ملطخة بالدماء.

خلال ذلك كانت شرطة سكوتلنديارد حتى ذلك التاريخ تملك سجلات تمثل 6000 بصمة لراحة اليد ولم تطابق البصمة التي تمّ العثور عليها في مكان الجريمة أي من تلك البصمات المذكورة في سجلات الشرطة. وعندها قررت الشرطة أن الإجراء الوحيد المفيد في هذه الحالة هو عملية جماعية لأخذ بصمات راحة الأيدي في المنطقة.

ومع اقتراب نهاية شهر حزيران/يونيو من تلك السنة (1955) بدأت فرق عمل نشاطها من منزل إلى منزل لأخذ بصمات كل الذكور الذين كانوا يعيشون أو يعملون في المنطقة التي حصلت فيها الجريمة. وأعطيت الأوامر لفرق العمل تلك أن تعمل بالتناوب مدة أسبوع لكل فريق بحيث يرتاح الفريق الأول مثلاً مدة أسبوع قبل أن يعاود العمل في أخذ البصمات وذلك لتجنب إرهاق البصر عند أفراد كل فريق. ومع وصول الوقت إلى منتصف شهر آب/أغسطس من السنة ذاتها كان قد تمّ الحصول على 9000 بصمة من بصمات راحة الأيدي. بعد ذلك وفي 19 آب/أغسطس تمّ التعرّف على البصمة رقم 4605 التي كانت تعود إلى شخص اسمه مايكل كيريبل البالغ من العمر 18 عاماً والذي أُخذت بصمة راحة يده قبل عدة أسابيع. ولقد صرح كيريبل في البداية أنه شاهد جثة السيدة كورل ومرّ بها خلال قيامه بنزهة في ملعب الغولف ذاته لكنه اعترف بجريمته لاحقاً واعتُبر من قبل هيئة المحلفين في المحكمة مذنباً بارتكاب جريمة قتل ولم يحكم عليه بالإعدام لأنه كان عمره في وقت ارتكاب الجريمة 17 سنة أي أنه كان دون السن القانونية في ذلك الوقت (أي أنه لم يكن قد بلغ سن الرشد).

قفلت القضية

مناسبة أخرى أخذ أحد اللصوص معه زوجين جديدين من القفازات المطاطية إلى مكان الجريمة ومزّق الرباط الورقي المحيط بهما - وبالتالي ترك مجموعة كاملة من بصماته على ذلك الرباط.

لكن هذه الحالات كانت نوعاً من قفزات الحظ الجيد بالنسبة إلى الشرطة ومحققيها. ورغم ذلك كرّس جيرالد لامبورن الذي أمضى سنوات كثيرة في فرع بصمات الأصابع التابع لشرطة سكوتلنديارد وترقى ليصبح رئيساً لهذا الفرع، الجزء الأخير من خدمته في الشرطة لدراسة بصمات قفازات اليدين. وكتب لامبورن في هذا الإطار ما يلي في سنة 1984:

«سرعان ما يتشرب قفاز اليد الشحم والقذارة الناتجة عن الارتطام مباشرة بأشياء مثل مقابض الأبواب وأعمدة الدرابزين وأبواب المحلات التجارية والقضبان الموجودة في الباصات والقطارات والتي يترك عليها

الناس كميات كبيرة من الإفرازات العَرَقية. وحتى خلال ارتداء ونزع القفاز تتكوّن طبقة من تلك الإفرازات على هذا القفاز... وكما يحصل في بصمات الأصابع يمكن جعل رواسب الشحم الجسدي على القفاز مرئية بواسطة تطبيق احترافي لمسحوق خاص بالتفتيش عن بصمات الأصابع. ورغم أن طبقة الشحم التي يتركها القفاز ليست بطبيعتها قوية وكثيفة مثل بصمة الإصبع المباشرة لكنها من النوع الذي يمكن اكتشاف وجوده والتقاطه أو رفعه ومن ثم تسجيله في سجلات خاصة وقد تكون في بعض الحالات موثوقة تماماً كالوثوق ببصمة الإصبع عندما يرتبط الأمر بتحديد هوية شخص ما».

ولقد أدرك لامبورن أيضاً أنه عندما يتم تصنيع نوع محدد من القفازات بالمئات أو الآلاف قد يكون من الصعب إثبات تميز قفاز واحد عن قفاز آخر. وهكذا فَهِمَ لامبورن أنه يمكن لأحد ما إثارة هذا الاعتراض على الأخص تجاه القفازات المطاطية التي تستعمل في المنازل العادية والتي تتميّز بنمط إمساك قياسي في رؤوس أصابعها. ولقد فحص لامبورن المئات من هذا النوع من القفازات واكتشف حقيقة أنه يمكن لهذه القفازات من خلال طبيعة تصنيعها:

«... أن تضم التصاقات بسيطة وغير متساوية من حيث المادة اللاصقة التي تستعمل في تصنيعها والتي يمكن أن تبتر أو تقطع ما يجب أن يكون نمطاً منتظماً في تقاسيمها. ويمكن لفقاعات الهواء أن تحصل في المساحة التي يوجد فيها ذلك النمط... أو يمكن لقطعة من المادة اللاصقة المذكورة والباقية من قفاز استعمل سابقاً أن تفسد جزءاً من النمط المذكور. ويمكن اكتشاف كل هذه العناصر في بصمة واحدة من بصمات قفازات اليدين».

... ومع مجيء سنة 1971 بات لامبورن متأكداً من أنه يمكن وبالتأكيد تحديد هوية أي شخص من خلال بصمة راحة يده. وفي 29 كانون الثاني/يناير من تلك السنة انطلق جرس الإنذار في مبنى سكني في ضاحية بيمليكو في لندن مما أدى إلى استدعاء الشرطة التي سرعان ما وصلت إلى المكان. ولقد اعتقلت الشرطة عند ذلك رجلاً كان يتسلق أحد جدران المبنى الكامن خلف المبنى. ولقد احتجّ ذلك الرجل على اعتقاله وقال إنه بريء ولكن سرعان ما اكتشفت الشرطة وجود نافذة زجاجية مكسورة في المبنى واكتشف الضابط المسؤول عن بصمات الأصابع وجود بصمة قفاز على قطع الزجاج المكسور.

ولقد فحص المفتش لامبورن البصمة المذكورة وشعر بالرضى عند اكتشافه بأنها ناتجة عن قفاز لليد اليسرى مغطى بالجلد السويدي Suede والذي أصيب سطحه بالضرر. وتمّ الحصول على القفاز الذي كان يحمله المتهم والذي كان مصنوعاً من جلد الغنم والمغطّى بالجلد السويدي حيث طابق من خلال السطح المتضرر للقفاز الأيسر أو قفاز اليد اليسرى البصمة التي عثر عليها المفتش لامبورن في مكان الحادث. ورغم أن ذلك المتهم قد اعترف بذنبه أمام المحكمة لكنه سُمح للمفتش لامبورن بعرض الأدلة التي حصل عليها أمام هذه المحكمة التي وافقت على كون بصمة القفاز دليلاً جنائياً مما شكل سابقة في القانون الإنجليزي. ولقد نجح لامبورن في قضايا قانونية لاحقة في تقديم قفازات مصنوعة من الجلد والمطاط والقطن كأدلة جنائية

بحيث تبنّت بعض القوى الأمنية والمحققين في الشرطة في أنحاء مختلفة في العالم ما توصل إليه لامبورن من استنتاجات في اعتبار البصمات المرفوعة عن القفازات أدلة جنائية.

## بصمات الأقدام

لا يتم غالباً العثور على بصمات أقدام عارية في مكان حصول الجرائم ولكن حصلت هناك حالات قانونية قام في إحداها أحد السارقين أو اللصوص بنزع حذائه وجواربه وبارتداء تلك الجوارب في يديه وذلك ليتجنب ترك بصمات أصابع يديه في مكان حصول السرقة دون أن يعرف أنه يمكن استعمال بصمات قدميه في تحديد هويته. وهناك أيضاً بعض قوى الشرطة التي تحتفظ بسجلات لبصمات الأذنين مثل تلك التي يتركها اللص على النافذة عندما يتنصت على ما في داخل المكان من وراء زجاج النافذة قبل أن يكسره ويقتحم المكان.

ويمكن لبصمة القدم العارية أن توفّر تأكيداً لهوية صاحبها ويمكن أيضاً أن تكون البصمات الناجمة عن الأحذية مهمة في هذا الإطار وبما يساوي أهمية بصمة القدم العارية ويمكن أن تكون بصمات الأقدام التي يتم العثور عليها في مكان الجريمة «مطبوعة» على الوحل أو الرمل أو أي مواد أخرى ويتم في هذه الحالة صنع نسخة عن البصمة بواسطة مادة مطاط السيليكون أو الأوراق اللاصقة إذا لم تكن مرئية بوضوح للعين المجردة وإذا كانت مرئية لتلك العين يمكن عندها الاكتفاء بأخذ صورة فوتوغرافية لها.

وفي سنة 1945 حصل تتابع لحالات خلع واقتحام في ولاية نيويورك الأميركية. ولقد ترك اللص في الحالتين الأوليتين بصمات أصابعه ولكن لم يتم العثور على بصمات مطابقة لها في سجلات الشرطة. وبعد سنة من ذلك التاريخ عثرت الشرطة على بصمة حذاء غير عادي في حديقة منزل كان قد خضع لعملية خلع واقتحام فأخذت الشرطة نسخة عن هذه البصمة. وفي شهر آب/أغسطس سنة 1947 تمّ اكتشاف بصمة حذاء



يمكن أن تكون بصمات الأحذية في مكان الجريمة أدلة جنائية قيّمة. ونرى في الشكل كيف يمكن للجليد الذي يحصل في الليل أن يساعد في إبراز بصمات الحذاء الذي يطأه.

**ملف جريمة:**

## موظف أو ساعي بريد في القاهرة

**من الممكن لمقتفي الآثار بين السكان الأصليين في منطقة ما والذين لديهم خبرة في هذا المجال أن يبلغوا الكثير من المعلومات المستمدة من وجود بصمات قليلة في الرمال. وهكذا أدت مهارة البدو في هذا المجال إلى اكتشاف قاتل أحد سعاة البريد المحليين في العقد الثالث من القرن العشرين (1920 وما بعد) في مصر.**

في هذه الفترة المذكورة في الفقرة السابقة وخلال عمل الطبيب الشرعي الأسكوتلندي السير سيدني سميث كمستشار طبي وقانوني للحكومة المصرية تمّ العثور على جثة ساعي بريد محلي مصاب بطلق ناري في رأسه وذلك في صحراء في ضواحي مدينة القاهرة. ورغم أن الرمال المحيطة بمكان الجريمة لم تُشر إلى وجود علامات واضحة يمكن تحديد نوعها أو هوية صاحبها قرر مدير شرطة المدينة الاستعانة بخبراء مقتفي الآثار من البدو المقيمين في تلك الصحراء. ولقد كتب سميث في هذا الإطار يقول بأنه: يمكن للبدو وبدون أي صعوبة اكتشاف وتحديد آثار أقدام أشخاص مختلفين يعرفونهم وأنه يمكنهم أيضاً أن يعرفوا عما إذا كان أحد الأشخاص يركض أو يمشي فقط على الرمال وعما إذا كان ذلك الشخص يحمل شيئاً ما أو أنه يسير على الرمال دون حمل أي شيء... إلخ.

ولقد عثر هؤلاء البدو من مقتفي الآثار وآثار الأقدام تحديداً على آثار رجل ينتعل صندلاً بدءاً من مكان حصول الجريمة إلى نقطة تبعد مقدار 4,36 متراً عن ذلك المكان وأن ذلك الرجل على حد قولهم ركع في تلك النقطة. ولقد عثر قرب تلك النقطة على خرطوشة فارغة من بندقية عيارها 0,303. وتابع البدو بلاغهم بالقول إن ذلك الرجل بعد قتل ضحيته ومشيه باتجاه الجثة خلع صندله من قدميه وركض عاري القدمين باتجاه الطريق العام. ولقد تبع هؤلاء البدو مسار آثار القدمين حتى وصلوا إلى آثار سيارة وأربع مجموعات من آثار أحذية امتدت إلى مخيم ستة أفراد من خيالة فيلق الإبل.

وفي اليوم التالي أُجبر الرجال أو الأفراد الستة على المشي عراة القدمين عبر مساحة من الرمال التي نُعّمت للغاية المطلوبة وتكرّرت هذه الرحلة عدة مرات بحيث أصرّ مقتفو الآثار من البدو المذكورين سابقاً على تحديد هوية الرجل ذاته كل مرة. وهكذا حصلت الشرطة على الأدلة المطلوبة والتي لم تكن كافية لتقديمها إلى المحكمة. ومن حسن الحظ أن الطبيب الشرعي سميث تمكّن من إظهار حقيقة أن الرصاصة التي أصابت ساعي البريد في رأسه قد أُطلقت من بندقية الرجل ذاته الذي حدّد البدو هويته من خلال آثار أقدامه. وتبيَّن لاحقاً أن ساعي البريد كان يقيم علاقة غرامية مع شقيقة الرجل الذي كان عضواً في فيلق الخيالة المذكورين والذي قتل ساعي البريد انتقاماً لشرف العائلة.

أقفلت القضية

أحد اللصوص الذي كان من نوع Sneaker (حذاء خفيف ذي غطاء قماشي ونعل مطاطي). وبعد عدة أيام من ذلك تمّ العثور على بصمة أخرى مماثلة أضيفت إلى بصمات الأصابع التي تمّ الحصول عليها سابقاً في سنة 1945.

ولقد حصل التقدم المفاجئ في هذه القضية في تشرين الثاني/نوفمبر سنة 1947. فبعد حصول عملية سرقة في إحدى محطات البنزين في منطقة شلالات سينيكا Seneca Falls أعطى أحدهم للشرطة رقم لوحة سيارة شوهدت متوقفة في أحد مواقف السيارات قرب المنطقة المذكورة. وهكذا اقتفت الشرطة آثار صاحب هذه السيارة ووصلت إليه حيث اعترف بمشاركته في عملية السرقة المذكورة وقال إن عمه كان الشريك الرئيسي له في عملية السرقة هذه. ولقد عثرت الشرطة في منزل العم على الحذاء الكبير الذي

أخذت بصماته ونسخة منه سابقاً في سنة 1945 (أنظر الفقرة السابقة) وعثرت أيضاً على الحذاء الخفيف من نوع Sneaker الذي رفعت بصمته في وقت سابق من سنة 1947 (كما هو وارد في آخر الفقرة السابقة) وطابقت بصمات أصابع العم البصمات التي كانت قد سجلت سابقاً في سجلات بصمات الأصابع عند الشرطة. وفي النهاية اعترف الرجلان بارتكاب أكثر من خمسين عملية خلع واقتحام وسرقة في المنطقة نفسها (ولاية نيويورك).

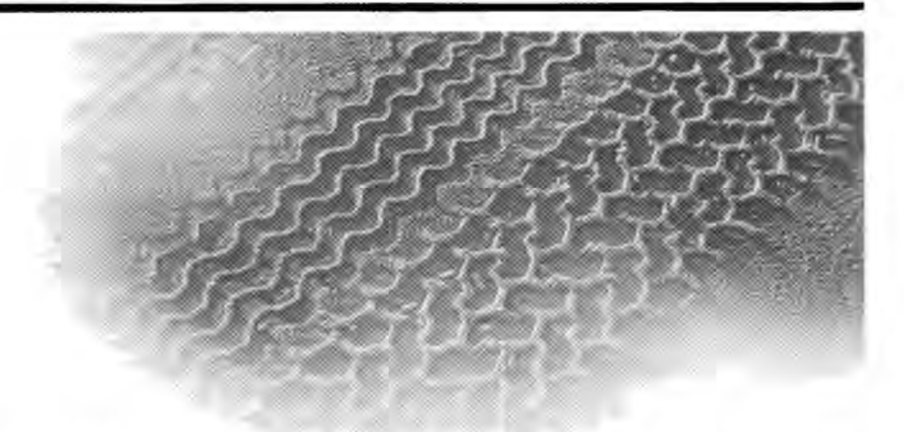
وما عدا ترك اللصوص عادة بصمات مطبوعة في محيط مكان حصول السرقة فقد يلجأون أيضاً إلى ركل أحد الأبواب في مكان السرقة بحيث يتركون بصمة غبارية واضحة على ذلك الباب خاصة إذا كان يرتدون أحذية ذات نعل مطاطي. وقد يستعمل هؤلاء اللصوص أيضاً أقدامهم للحصول على قوة إضافية تساعدهم على تحريك جسم ثقيل مثل الخزنة الحديدية. ويتم تصوير كل هذه الآثار التي يتركها اللصوص في مكان السرقة فوتوغرافياً من قبل الشرطة التي تستعمل هذه الصور الفوتوغرافية كأدلة جنائية.

وفي قضية قانونية أميركية مثيرة للاهتمام حصلت في ولاية أوهايو انحرفت سيارة عن الطريق الذي كانت تسير فيه بحيث اصطدمت بجدار أحد الجسور بعد أن قام السائق برمي امرأة من السيارة المنحرفة مما أدى إلى وفاتها فوراً. ولقد عثر ضابط شرطة خلال دورية على الطريق العام المذكور على رجل فاقد الوعي في المقعد الخلفي من السيارة والذي رفض بعد استعادة وعيه إعطاء اسم سائق تلك السيارة. وعندها قام ضابط الشرطة المسؤول عن التحقيق في الحادث بأخذ حذاء هذا الرجل ودواستي الفرامل والسرعة في السيارة وأعطاها للمختبر التابع للشرطة لإجراء الاختبارات اللازمة. وأشار الحذاء الأيمن لهذا الرجل إلى وجود 18 خطاً أو ثلماً على الجانب الأيسر منه مما طابق تماماً بصمة تلك الخطوط الثمانية عشر على دواسة الفرامل. كذلك كان يوجد ثقب في جلد حذاء الرجل بحيث كان يطابق موقعه وحجمه سلكاً ناتئاً من أسفل دواسة الفرامل ذاتها في السيارة. وهكذا وبناء على هذه الأدلة أدين هذا الرجل بارتكاب جريمة قتل بواسطة السيارة.

## آثار العجلات

يمكن لعجلات السيارات سواء كانت متوقفة أو متحركة أن تترك بصمات مماثلة من حيث الأهمية لبصمات الأحذية ويمكن أيضاً العثور على أنواع عدة ومختلفة من آثار أو بصمات العجلات أو الدواليب في مكان حصول الجريمة. وقد تكون هذه البصمات من النوع الذي يكون عبارة عن طبعات في الأرض والطين والوحل أو الرمال أو الثلج أو أي مواد أخرى قد تكون موجودة في موقع حصول الجريمة. وقد تكون هذه الآثار على شكل بصمات نقلت من بركة من الدماء (دماء الضحية مثلاً) أو الزيت أو الدهان أو من أي بقعة موحلة قريبة. أو قد تكون آثار أو بصمات العجلات ناتجة عن صدم المارة بالسيارة أو الشحن أو غيرها من الدواليب وعن حوادث السير المختلفة بحيث تبدو على شكل انطباع كدمات على جسم الضحية.

وتكون آثار العجلات التي تتركها السيارات التي تسير بأربعة دواليب أو الدراجات الهوائية واضحة



تحتفظ المختبرات الشرعية أو الرسمية عادة "بمكتبات" أو سجلات عن الأنماط المختلفة لدوْس أو علامات دوْس العجلات التي تستعملها مختلف مصانع هذه العجلات ونطاق أحجامها. ويمكن لطبعة أو بصمة العجلة أو الدولاب أن توفر لنا معلومات عن كمية التآكل الحاصل في ذلك الدولاب أو تلك العجلة وعن حمولة السيارة أو الشاحنة التي تستعمل هذا الدولاب أو تلك العجلة. وربما توفر لنا هذه السجلات أيضاً تفاصيل عن نوابض حاملات العجلات Suspension في السيارة أو الشاحنة وعن مدى تراصف عجلاتها.

بشكل مفيد فقط عندما تكون السيارة أو الدراجة قد خرجت عن مسارها الأصلي على الطريق أو انعطفت في أحد المنعطفات. وفي الحالات المغايرة لذلك وعندما تتحرك السيارة في خط مستقيم تنطبع آثار العجلات الخلفية على آثار العجلات الأمامية مما يؤدي إلى تكوّن مسار مرتبك ومثير للحيرة يكون من الصعب تحليله ويكون من المؤكد تقريباً غير مقبول في المحكمة كأدلة جنائية.

ويمكن تصوير بصمات العجلات المغمسة بالدم أو الدهان أو الطين المجفف أو تلك التي تنطبع على جسد الضحية فوتوغرافياً بحيث يصبح عندها من السهل مقارنة هذه البصمات ببصمات أخرى مشابهة أخذت من عجلات سيارة مشبوهة من قبل. وفي حالة توافر بصمات عجلات مغمسة بالوحل أو الطين قد يكون من الممكن عندها، شرط أن يكون ذلك الوحل أو ذلك الطين متماسكاً جيداً، قياس عمق خطوات دَوْس العجلات. ويمكن فعل ذلك فقط في مكان حصول الجريمة، ولكن قد يكون من الصعب جداً حفظ تلك العينات من بصمات العجلات لتقديمها لاحقاً كأدلة جنائية.

وعندما تكون آثار مسار العجلات على شكل طبعات أو بصمات منطبعة يمكن عندها أن تعطينا هذه الآثار أو هذه البصمات صورة دقيقة ليس فقط عن دوس العجلات بل أيضاً عن حالة ذلك الدوس بعد مرور العجلات. ولأن آثار الدوس أو مسار العجلات يكون عادة ثلاثي الأبعاد يمكن عندها للتصوير الفوتوغرافي أن يحفظ كل التفاصيل المتعلقة ببصمات أو آثار تلك العجلات وبحيث يصبح من الممكن أيضاً أخذ نسخة حية عن تلك الآثار أو البصمات إلى جانب الصور الفوتوغرافية. ويمكن أخذ تلك النسخ الحية إذا كانت البصمات تقع في تربة رطبة أو في الوحل أو في الطين بواسطة مادة لاصقة تسمى بـ Plaster of Paris أو بواسطة مزيج المطاط ومادة السيليكون. ويستعمل رذاذ السيليكون عادة قبل أخذ تلك النسخ الحية عن آثار

أو بصمات العجلات وذلك لتفادي التصاق أي شيء في التربة الموجودة في المكان مع مزيج النسخ. وعندما تكون الطبعة أو بصمة العجلات حاصلة في تربة جافة أو في الرمل يتم صنع نسخ أولية سابقة للنسخة الأصلية عن تلك البصمة بواسطة محلول الَّلك Shellac (طلاء لزج من صمغ الُّلك) أو بواسطة أي مادة بلاستيكية مشابهة يمكن بعدها الحصول على النسخة الأصلية أو الأخيرة بواسطة مادة لاصقة ورقية من نوع بلاستر Plaster. من ناحية أخرى نادراً ما تكون آثار مسار العجلات في الثلج واضحة ولذلك يجب نثر مسحوق الطَّلق Talcum Powder على تلك الأثار قبل صنع النسخة الأولية بواسطة الُّلك كما شرحنا آنفاً.

ويكون صنع العجلات الحديثة الخاصة بالمحركات الحديثة للسيارات والشاحنات وما يماثلها معقداً ولكن يكون العنصر الرئيسي الذي يحدد «هوية» أو شكل تلك العجلات هو انطباع الدَّوْس (البصمة الناتجة عن دوس الفرامل). ولكل مصنع من مصانع العجلات هذه له أنماطه المميزة والتي تدعي أنها توفر أفضل مسار على الطريق أو أفضل دوس على الطريق وأفضل عزل للماء عن العجلات على الطريق وذلك لتوفير استعمالات متعددة لتلك العجلات لمختلف أنواع المحركات. ولكل شركة أو مصنع من مصانع العجلات عددٌ من الأنماط المختلفة لصنع العجلات والخاصة بكل من السيارات والشاحنات والدراجات النارية والدراجات الهوائية - كل على حدة بحيث يمكن لمراجعة المكتبة أو السجل الخاص ببصمات العجلات أن يحدد هوية هذه العجلات والمصنع الذي تم تصنيعها فيه ونوعها المميز.

ولقد اكتشفت الشرطة البريطانية في إحدى القضايا الجنائية جثة جيني كوبن في الساعات الباكرة من يوم 31 آذار/مارس سنة 1990 في ضاحية بريكستون جنوبي لندن. وكانت وفاة جيني ناتجة عن الخنق المتعمد ولكن لم توجد هناك في مكان وجود الجثة أي آثار لحصول عراك أو مقاومة بل كانت هناك عدة إشارات تشير إلى حصول الجريمة في مكان آخر غير المكان الذي وجدت فيه الجثة. وهكذا اهتمت الشرطة على الأخص بعلامات أو آثار عجلات غير بعيدة عن الجثة في ذلك المكان.

ولقد تركزت الشبهات في هذه القضية على زوج الضحية فيجاي كوبن. وأظهر تقرير الطبيب الشرعي أن علامات أو آثار العجلات في مكان وجود الجثة ناتجة عن سيارة تسير بعجلة أو دولاب من نوع دانلوب Dunlop في واحدة من العجلتين الأماميتين وعجلة من نوع غوديير Goodyear في العجلة الأمامية الثانية. وكانت سيارة الزوج وهي من نوع فولفو Volvo تضم ثلاث عجلات من نوع دانلوب Dunlop وعجلة واحدة من نوع غوديير Goodyear جهزت بها حديثاً في يوم 30 مارس/آذار من السنة ذاتها التي حصلت فيها الجريمة وبالتحديد قبل يوم واحد من يوم العثور على جثة الزوجة. ولقد أظهرت مقارنة العجلتَيْن الأماميتين لسيارة الزوج مع بصمات العجلات التي تمّ العثور عليها في مكان وجود الجثة مطابقة كاملة وكلية. ولكن ذلك لم يكن كافياً لإثبات أن البصمات هذه ناتجة أو مماثلة لعجلات سيارة الزوج. وهكذا قرّرت الشرطة تعقب الدفعة الإنتاجية التي أتت منها عجلة غوديير Goodyear الأمامية في سيارة كوبن الزوج.

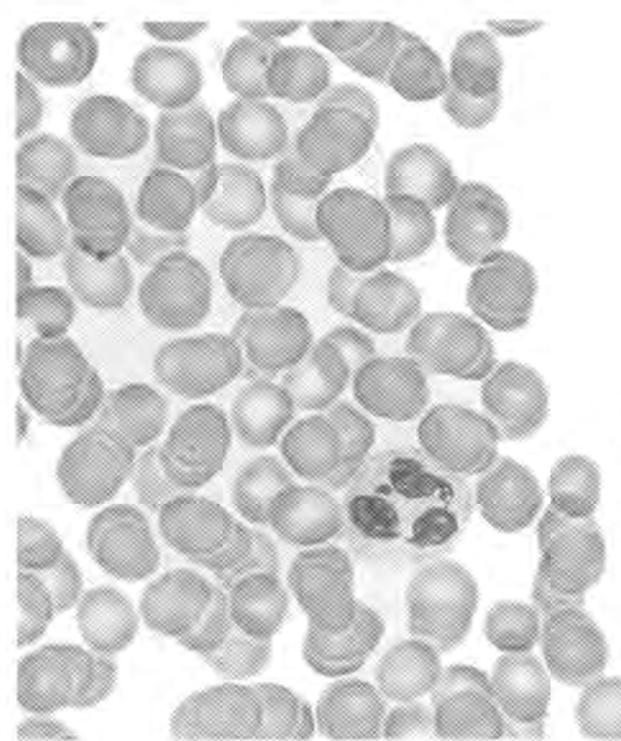
ولقد أشار هذا التعقب إلى وجود اثني عشر قالباً فقط من القوالب التي استعملت لصنع النوع المحدّد

والحجم المحدّد من العجلة المطلوبة وكان هناك قالبان فقط من بين هذه القوالب اللذين أنتجا النمط المطلوب للعجلة المطلوبة. ولقد تمّ تصدير معظم العجلات المصنوعة وفقاً لهذه القوالب إلى هولندا بحيث بقيت نسبة ضئيلة منها للاستعمال في بريطانيا.

وكان الاحتمال بوجود سيارة أخرى من نوع فولفو أي من نوع سيارة الزوج ذاتها مزوّدة بدولاب من نوع دانلوب Dunlop في جهة واحدة من العجلتين الأماميتين ودولاب من نوع غوديير Goodyear في الجهة الثانية من هاتين العجلتين الأماميتين في لندن يوم 30 مارس 1991 أي اليوم السابق ليوم العثور على جثة الزوجة ضئيلاً إلى أبعد ما يمكن. ولقد تقدّم التحقيق في هذه القضية عندما أبلغ ابن الزوجين كوبن البالغ من العمر 5 سنوات الشرطة بأن والده كان خارج المنزل بين منتصف الليل والساعة 5 صباحاً في ذلك اليوم ذاته. وبذلك أصبح للشرطة قضية ثابتة يمكن تقديمها إلى النيابة العامة.

من ناحية أخرى يمكن للخبير الشرعي أو العالم الشرعي في هذا الإطار أن يجمع الكثير من المعلومات المتعلقة بعمر أو فترة استعمال أحد العجلات وبالسيارة التي تسير بواسطة هذه العجلة من خلال بصمة مسطحة واضحة للعجلة على الطريق أو حتى من مجرد طبعة غير كاملة الوضوح لتلك العجلة على الطريق. وتأتي العجلات عادة بعرض مختلف وفقاً لاختلاف صنع السيارة واختلاف أنواعها. ويمكن قياس درجة التآكل في العجلة أو الدولاب خاصة عند توافر بصمة أو طبعة للدولاب ذاته على أرض ما من خلال مدى الترابط بين ما يتم رفعه من البصمة عن الأرض والأخاديد أو الحزوز التي تصنعها العجلة أو يصنعها الدولاب على الأرض. ويمكن أيضاً تحديد حمولة السيارة أو الشاحنة من خلال عَرْض بصمات عجلاتها على الأرض. ويسبب عدم التساوي في نوابض حاملات العجلات Suspension في السيارة أو الشاحنة تبدلات في تآكل عجلاتها من عجلة إلى أخرى وقد يظهر أيضاً في هذه الحالة حصول «فرك» للعجلة أو الدولاب على الأرض ناتج عن تراصف غير ملائم للعجلات الأمامية في السيارة أو الشاحنة. وأخيراً ينظر العالِم الشرعي أو الخبير الشرعي الذي يعمل مع الشرطة على الأخص في وجود أي علامات تشير إلى وجود عطل أو ضرر محدد يمكن مقارنته بما هو ظاهر من علامة أو بصمة الدولاب.

# مكتوب بالـدم



يتوافر اليوم للأطباء والخبراء الشرعيين حوالى 20 نظاماً لتصنيف الدم في فئات محددة. لكن خلايا الدم الحمراء عديمة الفائدة عندما يصل الأمر إلى تحليل الحامض النووي DNA لأنها لا تحتوي على أي نوى Nuclei. ونشاهد في الشكل هنا خلية دم بيضاء واحدة (من الكريات البيضاء في الدم) تضم نواة معلمة باللون الأرجواني. وهذا النوع من خلايا الدم البيضاء هو وحده مفيد في إطار استعماله لمعرفة "بصمة" الحامض النووي DNA لكل شخص.

يحتوي معدل الجسم البشري ستة ليترات من الدم. ولقد أدرك الإنسان منذ باكر الزمان الصلة بين الدم والحياة ولكن لم يتم نهائياً تثبيت الصلة بين خفقان القلب والدورة الدموية المتواصلة عبر كل أنحاء الجسد على أيدي وليم هارفي إلا في سنة 1616. وبعد ذلك بوقت قصير بدأ الأطباء يتساءلون عما إذا كان بالإمكان تجديد الدورة الدموية عند الشخص الضعيف أو الشخص الذي يعاني سكرات الموت بإضافة المزيد من الدم إلى هذه الدورة. ولكن كل الاختبارات المتعلقة بنقل الدم، باستثناء حالات قليلة باءت بالفشل. ولقد تمّ اكتشاف سبب ذلك في نهاية القرن التاسع عشر من قبل عالِم الوظائف الجسدية النمساوي كارل لاند شتاينر.

تحمل خلايا أو كريات الدم الحمراء مواد تسمى مُوَلِّدة المضاد Antigen التي تساعد في إنتاج الأجسام المضادة في الجسد البشري Antibodies لمحاربة الإلتهابات والأمراض والعدوى. ولقد وجد لاند شتاينر السالف الذكر أنه يمكن تقسيم الدم البشري إلى أربع فئات رئيسية وفقاً لتواجد أو غياب مولّدَيْن مضادَيْن محددَيْن في ذلك الدم وسمى تلك الفئات كما يلي:

الفئة :(A) المولد المضاد (A) موجود والمولد المضاد (B) غائب.

الفئة :(B) المولد المضاد (B) موجود والمولد المضاد (A) غائب.

الفئة :(O) غياب المولدَيْن المضادَيْن (A) و(B).

الفئة :(AB) تواجد المولدَيْن المضادَيْن (A) و(B) معاً.

الطبيب الإنجليزي وليم هارفي الذي أثبت وبشكل نهائي في سنة 1616 أن الدم يدور في كل أنحاء الجسد.

وينتمي كل الدم البشري إلى واحدة من هذه الفئات الأربع وتعتمد كل فئة أو يعتمد تواجد كل فئة من فئات الدم الأربع هذه على التوارث الجيني أو توارث المورثات Genes من الوالدَيْن حيث يمكن لنسبة التواجد هذه أن تختلف بين مجموعة سكانية ومجموعة سكانية أخرى. وتأتي هذه النسب في بريطانيا مثلاً كما يلي: الفئة (A) = 42 بالمئة من السكان؛ الفئة (B) = 8 بالمئة؛ الفئة (O) = 47 بالمئة؛ الفئة (AB) = 3 بالمئة. وتأتي نسب تواجد فئات الدم الأربع في الولايات المتحدة كما يلي: الفئة (A) = 39 بالمئة من السكان = الفئة (B) = 13 بالمئة؛ الفئة (O) = 43 بالمئة؛ والفئة (AB) = 5 بالمئة. وهكذا يمكن نقل الدم من شخص إلى آخر فقط إذا كان الدم عند كل واحد منهما هو من الفئة ذاتها. ويسبب مزج الدم المكون من فئتَيْن مختلفتَيْن تكتل خلايا الدم الحمراء في بعضها البعض (وتسمى هذه الحالة بالتلاصق Agglutinate) وهذا أمر يمكن مشاهدته أو مشاهدة حصوله بسهولة تحت المجهر. ويحصل هذا لأن كل فئة من فئات الدم الأربع مرتبطة بجسم مضاد متصل بها بحيث



لقد أخذ لاند شتاينر كمية من الدماء وعمل على فصل خلايا هذه الدماء أو خلايا الدم فيها عن السائل أو المصل بواسطة النبذ (بالنابذة أو الطاردة وهي أداة تفصل السوائل ذات الثقل النوعي المختلف Centrifuge). ثم أضاف لاند شتاينر خلايا دم حمراء أخذها من أشخاص آخرين ولاحظ حصول حادثتَيْن مختلفتَيْن ومتميزتَيْن نتيجة لذلك وهي: إما قبول المصل لتلك الخلايا أو نبذها بحيث يجعلها تلتصق ببعضها البعض. ولقد تطورت الطريقة الاختبارية التي استعملها لاند شتاينر في هذا المجال لتصبح أسلوباً مخبرياً تحليلياً مستعملاً على نطاق واسع يعرف باسم Serology أي علم المصول.

ولقد نجحت أبحاث حصلت لاحقاً في تحديد عدد فئات أو تصانيف أخرى في المجال ذاته عندما بدأ لاند شتاينر حقن حيوانات من نوع آخر بالدم البشري واكتشف بذلك في سنة 1927 وجود نوعين آخرين من مولِّدات المضاد Antigen حيث صنِّف إحداها بالأحرف أو الفئات M، MN وN وصنِّف النوع الثاني بالحرف P أو الفئة P. ولقد اكتشف لاند شتاينر بالتعاون مع شخص آخر اسمه أ. س. فاينر خلال العمل على قرود ريصية Rhesus في الولايات المتحدة وجود ما عرف بالعنصر الريصي Rhesus Factor في سنة 1940 (وهذا العنصر هو أي من مولِّدات الضد لخلايا الدم الحمراء) وهو يعرف أيضاً بعامل الريزوس. وكذلك أدخل باحثون آخرون أكثر من دزينة من أنظمة أخرى لتصنيف فئات الدم.

ولقد تركز تصنيف فئات الدم مؤخراً على الأنزيمات والبروتينات المختلفة المرتبطة بفئات الدم الرئيسية والتي تؤدي وظائف بيولوجية محددة في الجسد البشري.

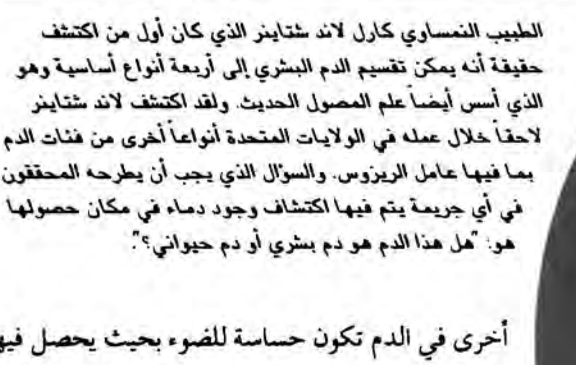
تسبب الأجسام المضادة غير المتطابقة وغير المتوافقة حالة الالتصاق أو التلاصق التي تحدثنا عنها (Agglutination).

ومن الواضح أن تحديد فئة الدم يمكن أن يكون مهماً للغاية من الناحية التطبيقية في علم الطب الشرعي. فعلى سبيل المثال وإذا تمّ العثور على دم من الفئة A والمطابق لفئة دم الضحية على ثياب شخص مشتبه به في قضية إجرامية والذي تكون مثلاً فئة دمه من النوع O عندها تصبح الشبهة أقوى - وليس أكثر من ذلك - بأن تلك الدماء تخص الضحية التي قتلها هذا الشخص المشتبه به. ويمكن زيادة نسبة الاحتمال في حصول ذلك باستخدام أنظمة أخرى لفئات الدم.

وهذا مثال آخر: إذا كان الدم من الفئة (O) يحصل عند ما نسبته 47 بالمئة من السكان عندها تتواجد المادة هابتوغلوبين 2 (Haptoglobin-2) عند 36 بالمئة من هذه المجموعة السكانية المذكورة ضمن الفئة O ويتواجد الأنزيم PGM-2 عند 5 بالمئة من المجموعة السكانية ذاتها وتصبح نسبة احتمال Probability وجود شخص يحمل هذه الأنواع الثلاثة من الدم = 47 × 36 × 5 في 1000,000 = 8460 أي ثمانية أشخاص في كل ألف شخص.

ويستعمل خبراء علم المصول أو مصل الدم عملية تعرف باسم «الرحلان الكهربائي» أو «الهجرة الكهربائية Electrophoresis" (عملية كهركيميائية تُرَحِّل فيها الدقائق الغَرَوانية أو الجزيئات الضخمة التي تحمل شحنة كهربائية في المحلول تحت تأثير كهربائي) بغرض اكتشاف وجود أنزيمات أو بروتينات محددة في عيّنات الدم. ويتم نقع قطعة من الخيط القطني في الدم ثم يضغط ذلك الخيط في مزيج جيلاتيني رقيق يُغلّف لويحة زجاجية. وهنا تتحرك المكونات المتعددة والمختلفة في خيط الدم عبر المادة الجيلاتينية وبحيث تعتمد المسافة التي تقطعها تلك المكونات في هذا الإطار على حجم جزيئاتها أو حجمها الجزيئي. وبعد مرور فترة زمنية محددة تنفصل المكونات المذكورة عن بعضها البعض بحيث يمكن جعلها مرئية للعيان بواسطة صبغها بمواد كاشفة محددة Reagents. وتظهر نتائج هذه العملية الكهروكيميائية على شكل نمط من الأحزمة أو الشرائط على المادة الجيلاتينية والتي تشبه كثيراً الألواح المستطيلة التي تستعمل لتعريف المستهلك بمختلف المنتجات والسلع في مخزن تجاري. وهناك أسلوب مشابه في هذا الإطار والذي يشكل جزءاً من عملية نسخ الحامض النووي DNA.

ولكن ورغم أن عملية نسخ الحامض النووي DNA Typing تتفوق وبسرعة كبيرة هذه الأيام على عملية نسخ فئة الدم فإن الكثير من المختبرات الخاصة بالجرائم لا تزال تقوم بإجراء هذه العملية الأخيرة أي نسخ فئة دم الضحية والقاتل وغيرهما. فعلى سبيل المثال قد يكون اختبار ABO البسيط (أحد اختبارات فئة الدم) كافياً لاستثناء عدد من المشبوهين في ارتكاب جريمة قتل أو عملية اعتداء. وكذلك يتم استعمال هذا الاختبار ذاته وعلى نطاق واسع في المسائل المتعلقة بالأبوة والأصل العائلي. ولكن هناك بعض المواد في الدم التي تتدمّر بفعل الحرارة أو التجفيف خلال إجراء الاختبار الكيميائي المطلوب إلى جانب وجود مواد



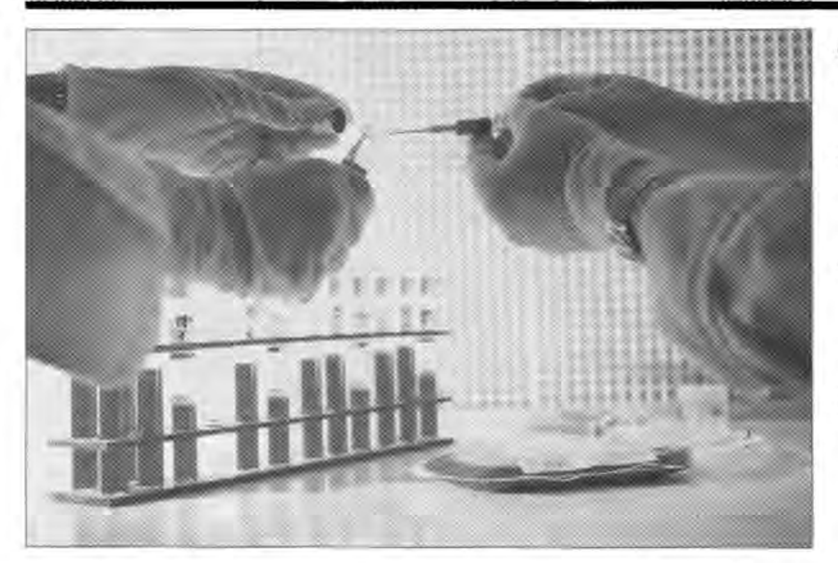
الطبيب النمساوي كارل لاند شتاينر الذي كان أول من اكتشف حقيقة أنه يمكن تقسيم الدم البشري إلى أربعة أنواع أساسية وهو الذي أسس أيضاً علم المصول الحديث. ولقد اكتشف لاند شتاينر لاحقاً خلال عمله في الولايات المتحدة أنواعاً أخرى من فئات الدم بما فيها عامل الريزوس. والسؤال الذي يجب أن يطرحه المحققون في أي جريمة يتم فيها اكتشاف وجود دماء في مكان حصولها هو: "هل هذا الدم هو دم بشري أو دم حيواني؟".

أخرى في الدم تكون حساسة للضوء بحيث يحصل فيها تغيّر بفعل التعرُّض للضوء.

ولقد تمّ التوصل إلى اكتشاف مهم متعلّق بفئات الدم في سنة 1925 من حيث إنه يوجد هناك 80 بالمئة من أفراد الجنس البشري الذين يُعْتبرون «إفرازيين» - Secretors بمعنى أن لعابهم والسائل المنوي عندهم فضلاً عن البول وإفرازات تعرّقهم وسوائل أخرى في أنسجة أجسادهم تحتوي المواد ذاتها الموجودة في دمائهم. وهكذا وحتى في حال عدم اكتشاف وجود أي دماء في مكان حصول الجريمة يمكن لمواد أخرى كأدلة أخرى أن تساعد في تحديد هوية القاتل.

وفي سنة 1949 اكتشف عالمان بريطانيان أنه من الممكن التمييز بين خلايا الجسد الأنثوي وخلايا الجسد الذكوري أو بين خلايا الرجل وخلايا المرأة خاصة بين الخلايا البيض في الدم (أو الكريات البيض في الدم) عند الرجل وعند المرأة وكذلك بين الخلايا الموجودة في الفم عند المرأة وعند الرجل. ويوجد في نَوَى الخلايا الأنثوية جسم يسمى «جسم بار» - Barr Body تيمناً باسم الشخص الذي اكتشف وجود هذا الجسم - والذي يتحول لونه إلى لون قاتم عند صبغه بمواد كيميائية. وهذا الجسم لا يتواجد في الخلايا الذكورية.

وعندما يتم العثور على لطخ أو بقع في مكان حصول الجريمة أو عند شخص مشتبه بتورطه في الجريمة يجب على المحققين في القضية طرح السؤال التالي قبل أي شيء آخر: «هل هذه اللطخ أو البقع ناتجة عن دماء حقيقية أم لا؟» وهناك في هذا الإطار العديد من الاختبارات التي تحدد الإجابة عن هذا السؤال أحدها ما يُعرف باختبار كاسل - ماير Kastle-Meyer الذي يستند إلى حقيقة أن الدم يحتوي على الأنزيم المسمّى Peroxidase وهنا يتم استخراج بعض اللطخ أو البقع المشبوهة بواسطة مصفاة ورقية رطبة ثم يتم معالجة هذه اللطخ أو البقع بمزيج من مادتي "Phenolphthalein" و"Hydrogen Peroxide". ويشير تلون هذه البقع أو اللطخ بلون زهري بفعل هذه المعالجة إلى تواجد مادة Peroxidase فيها. وهناك اختبار آخر في هذا الإطار يستند إلى استعمال مادة Benzidine الكيميائية التي تعطي مفعول التلون باللون الأزرق لكنه تمّ التخلّي عن استعمال هذا الاختبار بسبب الخصائص السرطانية الخطيرة لمادة Benzidine والتي تؤدي إلى إصابة العاملين بها بالسرطان.

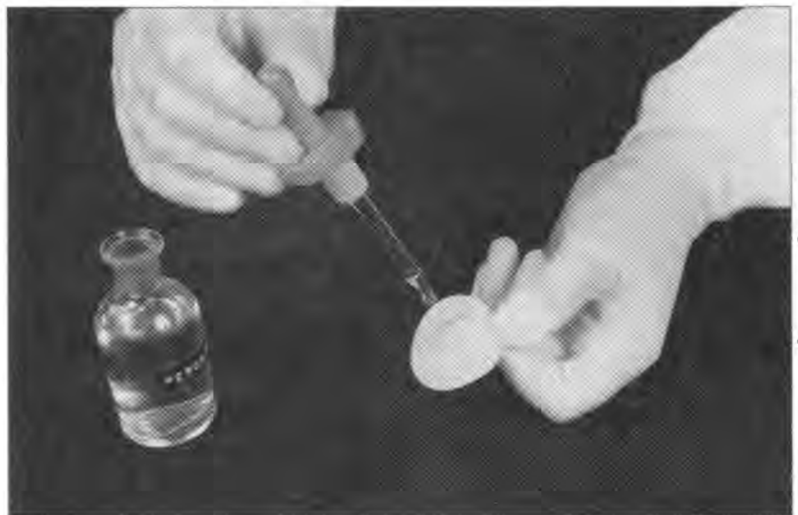


مرحلة واحدة من مراحل فحص عينّات الدم حيث يمكن لخبراء علم المصول أن يتوصلوا إلى تمييز الدم البشري عن الدم الحيواني وتحديد أنوثة أو ذكورة الشخص وتحديد هوية الدماء التي تخضع للاختبار بواسطة عدة اختبارات محددة تخص القليل من أشخاص محددين بين كل ألف شخص.

في سنة 1901 توصل عالم بيولوجي ألماني اسمه بول أوهلنهوث إلى اختبار يمكن أن يجيب عن هذا السؤال الأخير حيث اكتشف أنه إذا حقن أرنباً بمادة بروتينية مأخوذة من بيضة دجاجة ومزج تالياً بين مصل مأخوذ من الأرنب ذاته ببياض البيض تنفصل بروتينات بيضة الدجاجة عن السائل النقي فيها لتشكّل رواسب قاتمة اللون هي عبارة عن مادة Precipitin وهي «الجسم المقاوم المرسب» أي هو جسم مقاوم للجراثيم ينشأ في الدم. وهكذا يكون دم الأرنب قد أنتج أجساماً مضادة لبروتين البيضة المذكورة وولّد تفاعلاً مشابهاً لتلازن أو تلاصق خلايا الدم الحمراء ببعضها البعض. وانطلاقاً من ذلك يمكن تطبيق خطوة سهلة تؤدي إلى إنتاج مصل محدد لأي عدد من عيّنات الدم الحيواني.

من ناحية أخرى يتم في إطار التطبيقات الحديثة لاختبار وجود الجسم المقاوم السالف الذكر Precipitin في الدم، وضع الدم الذي يجري اختباره في أحد منخفضات شريحة زجاجية مغلفة بمادة جيلاتينية لزجة ويتم وضع المصل المحدد في منخفض محاذٍ للمنخفض الأول. بعد ذلك يتمّ تمرير تيار كهربائي ضعيف ومباشر عبر المادة الجيلاتينية بما يسبب «هجرة» العيّنتَيْن (الدم والمصل) باتجاه بعضهما البعض بحيث يتكوّن بينهما خط مرئي من مادة الجسم المقاوم Precipitin. وهذا الاختبار حساس للغاية حيث تمّ الحصول على نتائج إيجابية من دماء مجففة أو جافة تعود إلى ما قبل 15 سنة من تاريخ الاختبار. وفي هذا الإطار نجد أنه حتى الاختبارات التي تمّ إجراؤها على عيّنات نسيجية من جثث محنطة تعود إلى العصور القديمة قد أثبتت نجاحها.

ولقد تطور علم المصول اليوم إلى نقطة يمكن فيها لتجهيزات تعمل بشكل آلي كلياً أن تُخضع عيّنة واحدة من الدم لسلسلة من الاختبارات المتنوعة في غضون عدة دقائق. ولقد أشار أحد العلماء في هذا الإطار أنه بإمكانه تمييز الدم بين ابنتيه التوأمتين لأن إحداهن سبق وأصيبت بمرض الجديري الذي لم يصب البنت الأخرى التوأم.



يُستعمل اختبار كاسل - ماير لتمييز الدماء عن أي مادة أخرى مشابهة. ونرى هنا المحلل المخبري وهو على وشك إسقاط نقطة أو قطرة من مزيج بيركسيد الهيدروجين وفينولفثالاين على مصفاة ورقية بحيث يشير تلون هذه المصفاة باللون الزهري نتيجة لذلك المزيج إلى أن المادة الأصلية فيها هي دماء بشرية.

وهكذا يمكن لخبير المصول اليوم ومع توافر كل هذه المعايير الاختبارية بين يديه أن يميّز بين الدم البشري ودم الحيوانات الأخرى، وأن يحدد جنس الإنسان (الذكورة أو الأنوثة) وأن يحصر الشخص المحتمل أن يكون ذلك الدم البشري خاصاً به ضمن نطاق ضيق من الأشخاص قد يصل إلى حفنة قليلة منهم بين كل ألف شخص. وقد لا يكون كل ذلك كافياً في حد ذاته لإدانة المجرم أو القاتل لكنه يبقى أدلة قوية اتهامية ضد الشخص المشتبه بارتكابه الجريمة.

## آثار الدماء

غالباً ما يتم العثور على كميات من الدماء في حالات حصول جرائم قتل عنيفة والتي لا تتواجد على جثة الضحية أو على سلاح الجريمة وحسب بل قد تنتشر في كل أنحاء ومحيط مكان حصول الجريمة وربما تصل إلى سقف ذلك المكان في غرفة أو قاعة ما. ولقد عمل الطبيب الشرعي الأسكوتلندي البروفسور جون غلايستر على تصنيف رذاذ الماء الذي ينتشر في مكان حصول الجريمة في ستة أنواع وذلك في عقد الثلاثينات من القرن العشرين.

وهكذا يتم العثور مثلاً على نقط أو قطرات الدم على السطوح الأفقية وتكون هذه النقط أو القطرات دائرية الشكل وذلك وفقاً لمسافة الارتفاع الذي سقطت منه. وكلما كبرت هذه المسافة يزداد أثر سقوط هذه الدماء فتطاير رذاذاً وتتخذ قطرات الدم شكلاً نجمياً.

يحصل رذاذ الدماء عندما يتطاير الدم عبر الهواء ثم يرتطم بسطح ما بزاوية معينة. ومن الأكثر احتمالاً أن يحصل ذلك عندما يُضْرب الضحية بواسطة سلاح متحرك وهنا يكون شكل بقع الدم مثل شكل علامة التعجب (!) ويشير طول هذه البقع وبالتحديد طول شكل علامة التعجب إلى اتجاه مسارها.

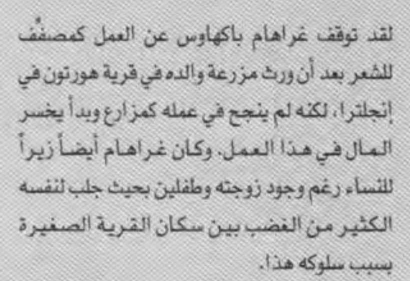
أما الدماء المتدفقة فتكون ناتجة عن نشاط الضخ الذي يقوم به القلب خلال فترة بقاء الضحية على

## ملف جريمة:

# غراهام باكهاوس

**كان غراهام يظن أنه نجح في إبعاد الشبهة عنه بأنه قاتل أحد جيرانه ومتورط في محاولة قتل زوجته. لكن آثار الدماء التي تمّ العثور عليها في مكان الجريمة كشفت عن وجود قصة مختلفة جداً.**

لقد توقف غراهام باكهاوس عن العمل كمصفّف للشعر بعد أن ورث مزرعة والده في قرية هورتون في إنجلترا، لكنه لم ينجح في عمله كمزارع وبدأ يخسر المال في هذا العمل. وكان غراهام أيضاً زيراً للنساء رغم وجود زوجته وطفلين بحيث جلب لنفسه الكثير من الغضب بين سكان القرية الصغيرة بسبب سلوكه هذا.



وفي ربيع سنة 1984 اتصل باكهاوس بالشرطة وقال إن حياته مهدّدة بالخطر. وبعد فترة قصيرة من ذلك عثر مربي المواشي في مزرعة باكهاوس على رأس أحد الخرفان عنده معلقاً على سياج ومعه ورقة تقول: رأسك هو الثاني على اللائحة... وفي صباح يوم 9 نيسان/أبريل عرض باكهاوس على زوجته أن تستعمل سيارته، وفور ما حاولت زوجته تشغيل محرك السيارة انفجرت السيارة وراحت النيران تشتعل فيها. لكن السيدة باكهاوس لم تُقتل نتيجة لهذا الحادث بل أصيبت إصابات بالغة ولقد اكتشف خبراء المتفجرات أن الزوجة باكهاوس كانت ضحية لانفجار قنبلة أنبوبية وهكذا بدا للشرطة وجود ما يبرر ادعاءات السيد باكهاوس الزوج بأن حياته مهددة بالخطر وهكذا تمّ تعيين شرطي حارس على مدار الساعة في مزرعة باكهاوس.

وعندما استجوبت الشرطة الزوج باكهاوس اعترف بوجود عدة أشخاص في القرية حاول هو إغراء زوجاتهن والذين كانوا يرغبون في موته. كذلك ذكر باكهاوس وجود جار قريب له تشاجر معه حول قضية تخص حق استعمال طريق.

ثم طلب باكهاوس من الشرطي الحارس مغادرة المزرعة بعد تسعة أيام على انفجار سيارة زوجته وتمّ بدلاً من ذلك تركيب جرس إنذار متصل بأقرب محطة للشرطة. وفي مساء 30 نيسان/أبريل انطلق جرس الإنذار وعندما وصلت الشرطة وجدت الزوج باكهاوس مغطى بالدماء مع وجود شقوق في وجهه وصدره. وكان يوجد بجانب باكهاوس على الأرض بندقية وكانت توجد في أسفل سلم المنزل جثة بيدايل تايلور المصابة بطلق ناري مباشر ومن مسافة قريبة في صدره. وكان القتيل يحمل سكيناً في يده. ولقد أبلغ باكهاوس الشرطة بأن بيدايل تايلور قد هاجمه في المطبخ بالسكين وأنه ودفاعاً عن نفسه قام بإطلاق النار عليه من بندقيته وقتله.



غراهام باكهاوس يمشي مع طفليه

وكانت أول إشارة بأن الأمور مغايرة لما تبدو عليه عندما قام الخبير الشرعي جيوفري روبنسون التابع للمختبر الشرعي الخاص بوزارة الداخلية البريطانية في تشيستو بفحص بقع ورذاذ الدماء في مكان حصول الجريمة. فلقد كانت نقطة الدم دائرية الشكل بما يشير إلى أن باكهاوس كان واقفاً أو متحركاً ببطء خلال نزفه لدمائه. وفي حال حصول عراك عنيف وفقاً لأقوال باكهاوس لكانت الدماء قد قذفت بقوة لتستقر على الأرض على شكل علامة تعجب (!).

بالإضافة إلى ذلك كانت بعض كراسي المطبخ قد سقطت فوق نقط الدم المستديرة وكانت إحداها تتضمن لطخاً طويلة من دماء باكهاوس في أعلاها ولكن لم توجد أي دماء على بندقيته. أخيراً ورغم أن جثة بيدايل تايلور كانت تقبع في الطرف البعيد للممر الذي يقود إلى المطبخ لم توجد أية آثار لأي دماء على طول ذلك الممر. وهكذا اقترح الخبير الشرعي روبنسون بأن جراح باكهاوس قد صنعها

باكهاوس نفسه خلال وقوفه في المطبخ.

وفي 13 أيار/مايو سنة 1984 تمّ توقيف باكهاوس حيث وجهت إليه تهمة قتل بيدايل تايلور ومحاولة قتل زوجته (زوجة باكهاوس). وفيما خصّ الأدلة الجنائية صرح الطبيب الشرعي د. وليم كنارد بأن الجراح التي أصيب بها باكهاوس يمكن أن تكون ناتجة عن ضربات شخص آخر وأنه كان على باكهاوس في تلك الحالة أن يقف جامداً دون حراك بينما يشرط مهاجمه جسده من الكتف إلى الورك.

أما بالنسبة إلى الدافع على ارتكاب الجريمة فقد علمت المحكمة أن باكهاوس كان مديناً لأحد البنوك بمبلغ 70 ألف جنيه إسترليني وكان في شهر آذار/مارس سنة 1984 قد زاد قيمة بوليصة التأمين على حياة زوجته إلى مئة ألف جنيه إسترليني. وهكذا اعتبر باكهاوس مذنباً وحكم عليه بالسجن مدى الحياة.




خبير شرعي يعرض أوراق التهديد التي ادعى باكهاوس أنه استلمها. وكانت الرسالة التي تتضمن كلمات "أنت التالي You Next" عبارة عن صفحة مزّقت من أحد الدفاتر وكانت تبيّن وجود رسم عابث في الصفحة السابقة. وعندما فتشت الشرطة مكتب باكهاوس عثرت على الدفتر المذكور والرسم العابث عليه.

الشرطة تفحص ركام سيارة الزوجة باكهاوس بعد الإنفجار.



جزء أو قسم من المختبر الشرعي الخاص بمصول الدم في مركز مكتب التحقيقات الفدرالية الأميركي FBI في كوانتيكو في مدينة واشنطن.

قيد الحياة. وفي حال انقطاع شريان أو عرق يمكن أن يسبب الضغط الناتج عن ذلك إرسال الدم إلى مسافة بعيدة بحيث تصل إلى جدران وسقف مكان حصول ذلك وبحيث تتلطخ ثياب المهاجِم بها.

وقد تتكوّن برك من الدماء حول جسد ضحية ينزف دماً وهي قد تُبيِّن عمّا إذا كان الضحية قد جَرَّ نفسه جرّاً من مكان إلى آخر أو أنه قد سُحِب سحباً من مكان إلى آخر من قبل شخص آخر.

ويمكن ترك لطخ من الدماء في الأماكن المحيطة بجثة الضحية الذي يصارع الموت عندما يحاول التحرّك أو من قبل المعتدي الملطخ بدماء الضحية.

وتشير آثار الدماء التي تكون على شكل ذيل بأن الجثة المغطاة بالدماء قد انتقلت أو نقلت من مكان إلى آخر. وإذا كانت الجثة قد جُرّت جراً يصبح ذلك الذيل لطخاً أو بقعاً من الدماء. أما في حال حمل الجثة حملاً تتواجد عندها نقط أو قطرات من الدم على طول المسار الذي حُملت فيه الجثة.

ولقد أثبتت المراقبة الدقيقة لبقع الدم في مكان حصول الجريمة قيمتها الكبيرة في إطار التحقيق في الجرائم والاعتداءات.

**ملف جريمة:**

## لودفيغ تسناو

**لقد وقعت الشبهة على نجار جوّال بارتكاب جريمة شنيعة بحق صبيّيْن صغيريْن في شمالي ألمانيا. ولقد ادعى هذا النجار أن البقع الموجودة على ثيابه هي عبارة عن صبغ لكن أسلوباً كيميائياً تحليلياً جديداً كشف بأن تلك البقع هي دماء بشرية.**

في 1 تموز/يوليو سنة 1900 فُقِدَ شقيقان صغيران من منزلهما في جزيرة روغن قرب شاطئ البلطيق في ألمانيا. وفي صباح اليوم التالي عُثِر على بقايا الصبيّيْن اللذين نُزِعت أحشاؤهما وقطعت جثتاهما إرباً مبعثرة في غابة محلية. ولقد تمّ استجواب نجار جوّال اسمه لودفيغ تسناو في هذه القضية حيث عثر على بقع داكنة اللون على حذائه وثيابه. ولقد ادعى تسناو أن تلك البقع كانت نوعاً من الصبغ الخاص بطلي الخشب. لكن محقق الشرطة المحلي تذكر صحيفة كان فيها تقرير عن حالة مشابهة في مدينة أوزنابروك قبل ثلاث سنوات على بعد مئات الأميال حيث تمّ وفقاً لذلك التقرير ذبح فتاتين صغيرتين بكل وحشية بطريقة مشابهة لحالة الصبيّيْن المذكورة؛ ولقد تم استجواب رجل في قضية الفتاتين الذي ادعى أن البقع الموجودة على ثيابه هي صبغ خاص بالأخشاب وكان اسمه لودفيغ تسناو.

ولقد اكتشف محقق الشرطة أنه قبل ثلاثة أسابيع من مقتل الشقيقين شاهد أحد المزارعين رجلاً يركض عبر المرج الذي كان يعمل فيه ذلك المزارع. وعندما حقق المزارع في الأمر وجد أن سبعة من خرافه قد قُطِّعت إرباً. وعندما حصلت مواجهة هذا المزارع مع تسناو تعرّف المزارع عليه وقال إنه هو الرجل الذي شاهده يركض. ورغم ذلك أصر تسناو على براءته في القضية، لكن أخبار الأبحاث التي كان يقوم بها بول أوهلنهوث قد أصبحت أخباراً عامة من حيث اطلاع الجمهور عليها. طُلب من أوهلنهوث تحليل البقع الموجودة على ثياب تسناو. وفي آب/أغسطس سنة 1901 وضع أوهلنهوث تقريره في الأمر حيث وجد أن الكثير من البقع المذكورة هي عبارة عن دماء بشرية وأن البقع الأخرى هي بقع دماء الخراف. وهكذا اعتبر تسناو - الذي سماه الرأي العام والناس بالنجار المجنون - مذنباً وأُعدم في سنة 1904.

أقفلت القضية

**يمكن لشكل آثار الدماء المبعثرة أن يبلغنا الكثير عن ظروف سقوط تلك الدماء. فنقط أو قطرات الدم كما هو مبين في أعلى يسار الشكل تسقط بشكل عمودي على السطوح الأفقية حيث يتأثر شكل هذه النقط والقطرات بمسافة الارتفاع الذي سقطت منه. ولقد سقطت هذه النقط المبينة في الشكل على التوالي من مسافات ارتفاع تساوي 0.3 متر في النقطة الأولى إلى اليسار، و0.9 متر في النقطة الثانية، و1.8 متر في النقطة الثالثة. أما البقاع الذيلية والرذاذ (في أدنى يسار الشكل) فهي تطير في الهواء وترتطم بالسطوح بزاوية معينة. ويشير شكل علامة التعجب (!) في نقط الدم الذيلية إلى الاتجاه الذي سارت فيه بقع الدماء والقادمة منه قبل ارتطامها.**

# بصمات الحامض النووي DNA



تحتوي نواة كل خلية بشرية على 46 زوجاً من الصبغيات (أو الكروموزومات Chromosomes) وتحتوي كل واحدة من هذه الصبغيات على عدد من الجينات أو المورثات Genes. والصبغيات هي بروتينات نووية مكوّنة من البروتين والحامض النووي DNA. ونشاهد هنا أن الصبغيات مصبوغة باللون الأحمر القاتم بينما تعطي أجزاء من الحامض النووي DNA إشعاعاً فلورياً ملوناً باللون الأصفر المائل إلى الأخضر.

منذ سنة 1984 ترسخ وجود ما يعد بكونه أسلوباً لا يقبل الجدل في تحديد هوية الشخص بثبات متواصل. ويعرف هذا الأسلوب على النطاق الشعبي ببصمات الحامض النووي DNA. ورغم الإدعاءات المبالغ فيها التي صدرت في مرحلة التطور الأول أو الباكر لهذا الأسلوب رسخ هذا الأسلوب وجوده وأهميته ليس فقط في إطار التحقيقات الجنائية الخاصة بالجرائم بل أيضاً في تحديد المصدر الأبوي للشخص وعلم الأنساب. بالإضافة إلى ذلك وبينما يتطلب تحديد هوية الشخص من خلال بصمات أصابعه وجود جزء كبير قابل للتعريف والتحديد من البصمة الكاملة فإن تحليل الحامض النووي DNA يتطلب فقط تواجد أو وجود عدد قليل من خلايا الجسد الإنفرادية.

والاسم الكامل لهذا الحامض النووي من خلال الحروف الأولية منه DNA هو Deoxyribonucleic Acid، وهو المادة أو الجوهر المكون للمادة الوراثية لكل خلايا الجسد التي تحتوي على نواة - Nucleus مثل خلايا الأنسجة ومخ العظم وجذور الشعر ولب الأسنان والسائل المنوي وخلايا الدم البيضاء وخلايا الفضلات في اللعاب والبول - ولكن ليس في خلايا الدم الحمراء التي لا يوجد فيها نواة. وتعتبر قصة اكتشاف الحامض النووي DNA وإظهار بنيته الجزيئية قصة مدهشة ولكن لا حاجة بنا للدخول في هذه التفاصيل هنا ولذلك فإن وصف بنية الحامض النووي ووظيفته تالياً مبسط بالضرورة.

يمكن تصور جزيئية الحامض النووي DNA molecule على شكل سُلّم طويل ملتف بشكل لولبي مشدود ويتكوّن جانبا هذا السُلّم من مجموعات متناوبة من مادة الفوسفات (P) والمادة السكرية ريبوز منقوص

الأكسجين Deoxyribose (S). وتتشكّل درجات «السُلَّم» من مجموعات من «قاعدتيْ البيورين» المتصلة في كل جانب من جوانب السلم بجزيئية سكرية. وهناك أربع قواعد في هذا الإطار (تصلح لتكون قاعدة من البيورين) وهي: أدينايين (A)؛ ثايماين (T)؛ غوانايين (G)؛ وسايتوسين (C). وتحتوي كل درجة من درجات سُلَّم جزيئية DNA من اثنين من هذه القواعد المزيجية ولكن نجد أنه يمكن وصل قاعدة أدينايين فقط بقاعدة ثايمان ووصل قاعدة غوانايين فقط بقاعدة سايتوسين. وهكذا يمكن لدرجة منفردة من هذا السُلَّم أن تكون مكوّنة من: S-A-T-S؛ S-T-A-S؛ S-G-C-S؛ أو S-C-G-S. ويحتوي الحامض النووي البشري DNA على حوالى ثلاثة مليارات من هذه الدرجات.

وعندما تنقسم الخلية ينفصل نصفي السُلَّم عن بعضهما ويعمل كل نصف كنموذج لتكوين جزيئية جديدة من جزيئيات الحامض النووي DNA وتكون كل واحدة من هذه الجزيئيات مكوَّنة من سلسلة متتالية من الفوسفات والسكر والقاعدة الواحدة وتسمى هذه الوحدة «النويدة» Nucleotide. وتتكوَّن الجينة أو المورثة الواحدة من مجموعة من النويدات التي توفر الرمز أو الشيفرة الخاصة بتكوّن الحوامض الأمينية المحددة والأنزيمات. ويتحكَّم كل حامض أميني واحد وكل أنزيم واحد بجانب محدد من الحركة الأيضية في الجسد (حركة تبديل الخلايا أو الاستقلاب الخلوي Metabolism) ويحدد الخصائص الجسدية الموروثة مثل لون البشرة ولون العينين وفئة الدم... إلخ. وبما أنه لا يمكن لشخصين أن يكونا متماثلين كلياً أو مطابقين لبعضهما البعض - إلا في حالة التوأمين اللذين ينموان من بييضة واحدة - فإن كل شخص يختلف عن الشخص الآخر بمقدار عدد الجينات أو المورثات في خلية كل واحد منهما.

ويتكرّس مشروع Human Genome Project الذي ساهم فيه باحثون من كل أنحاء العالم لتعريف وتحديد هوية كل واحدة من تلك الجينات أو المورثات.

ونجد أيضاً أن الكثير من أزواج الجينات أو المورثات (سلسلة درجات سُلَّم الحامض النووي) الموروثة مطابقة لبعضها البعض: فعلى سبيل

أنزيمات الحصر أو الأنزيمات المحاصِرة التي تقطع جزيئية حامض DNA النووي إلى أقسام أو شظايا ذات أطوال مختلفة ويمكن بعد حصول ذلك تطبيق إجراء خاص يعرف بأسلوب Southern bolt لفصل وتحويل شظايا سلم الحامض النووي إلى حبلين أو سلكين مجدولين منفصلين. ونرى في الشكل كيف أن سُلَّم حامض DNA النووي قد قُطِع في نقطتين بواسطة أنزيمات مختلفة من أنزيمات الحصر أو التقييد.

## ملف جريمة:

# ليزا بنغ

بدا الأمر كما لو أنه مجرد حالة أخرى من حالات الاغتصاب وكانت علامة العض على ذراع الضحية تدعم هذا الاعتقاد. لكن آثار اللعاب الباقية من أثر العض وفرت أدلة من الحامض النووي DNA كافية لتحديد الهوية الحقيقية لمرتكب جريمتين اثنتين.

لقد قام جيم بنغ وهو تايواني يعيش في منطقة أورانج كاونتي في ولاية كاليفورنيا الأميركية بزيارة جنيفر جي، والدة طفله كيفن، في منزلها في 18 آب/أغسطس سنة 1993 حيث رأت عيناه مشهداً سبب له صدمة. فقد كانت جثة جي ملقية على الأرض قرب أريكة وهي تسبح في بركة من الدماء الجافة. وكان طفله قد اختنق في سريره. وعندما وصلت الشرطة سلّم بنغ لهم زراً كان قد عثر عليه على الأرض في مكان الجريمة وبدا كما لو أنه سقط من ثوب امرأة غير جنيفر جي.
وبدا الأمر لأول وهلة حالة اغتصاب لأن ثياب جي الداخلية كانت قد نزعت عنها وبدا أنها أيضاً قد طعنت ثماني عشرة مرة على الأقل. ولم تكشف العينات التي أخذت من مهبل جي القتيلة أي أثر لوجود سائل منوي ورغم ذلك لم يكن ذلك يعني عدم حصول محاولة اغتصاب. وكان الدعم النظري لحصول هذه المحاولة جرحاً مستدير الشكل على الذراع اليسرى للضحية هو علامة عض مما جعل الشرطة تأخذ عينات من ذلك الجرح.
وكان المشبوه الطبيعي في هذه الحال جيم بنغ نفسه رغم أنه بدا بريئاً. ولقد علمت الشرطة لاحقاً أن زوجة بنغ واسمها ليزا قد جاءت من تايوان لزيارته مما جعل المحققين التابعين لمدير الشرطة يقومون بزيارة لبنغ وزوجته ليزا في منزلهما. ولقد وافقت ليزا على السماح لهؤلاء المحققين بالبحث عن ثوب نسائي أو فستان ينقصه زر واحد مثل الزر الذي وجده الزوج بنغ في مكان وقوع الجريمة. لكن الشرطة لم تعثر على أي شيء باستثناء حقيبتين تحتويان على فساتين نسائية وثياب داخلية نسائية وأحذية كلها ممزقة تمزيقاً.
وعندها شعر بنغ بالإحراج كما بدا من كلامه. ففي وقت ما من السنة السابقة كانت زوجة بنغ قد وصلت عنده بشكل غير متوقع ووجدت أن الضحية جي كانت تعيش معه في منزله. وعملت ليزا زوجة بنغ، وكرد فعل على غضبها وشعورها بالسخط، على تمزيق ثياب الضحية جي. ولقد قرر المحققون بعد مشاهدة هذا الدليل على الطباع الحادة والعنيفة لليزا حيث أن ليزا هي المشبوهة الرئيسية في جريمة قتل جي. وعمل خبير الأسنان على صنع نسخة شمعية من أسنان ليزا بنغ التي طابقت ما بدا في الصور الفوتوغرافية التي التقطت لآثار علامة العض على ذراع الضحية جي. لكن ذلك لم يكن كافياً في حد ذاته لتبرير توقيف ليزا.
خلال كل هذه الفترة أُخضعت العيّنات التي رفعت من مكان العض على ذراع الضحية لتحاليل مخبرية التي اكتشفت وجود مصدر واحد مشترك بين 20 شخصاً ضمن مجموعة مؤلفة من مئة شخص. وكانت ليزا بنغ قد عادت إلى تايوان ولكن تمّ أخذ عيّنة من دمائها قبل مغادرتها وذلك لغرض المقارنة. لكن أحد الخبراء الشرعيين تذكّر وجود نسخة شمعية عن أسنان ليزا وأمل بوجود كمية كافية من لُعاب ليزا عليها. ولقد أدى فحص ذلك اللعاب بالتأكيد على تحديد هوية المصدر ذاته لكن نسبة الاحتمال التي كانت تقع على 20 شخص ضمن مجموعة من مئة شخص جعلت هذا الدليل أيضاً غير كافٍ من الناحية القانونية.
لكن تحليلاً مخبرياً ثانياً أدى إلى تعريف مصدر آخر مختلف عن المصدر الأول وهو الذي طابق بين عيّنة اللعاب التي أخذت من جرح العض على ذراع الضحية من ناحية واللعاب الذي أُخذ من النسخة الشمعية عن أسنان ليزا من ناحية أخرى. وكانت نسبة الاحتمال هذه المرة واحد فقط في مئتين. وكان جمع هذه النسبة مع النسب السابقة يعطي النتيجة 20 × 1 في 100 × 200 = واحد في الألف.
وكانت عيّنة اللعاب التي أخذت من جرح العض على ذراع الضحية قد وفرت ما فيه الكفاية من الحامض النووي DNA بما يمكّن المحللين المخبريين من إعداد إجراء اختباري أكثر دقة. وكان بنغ الزوج قد أُبلغ بأن الطريقة الوحيدة لاستثناء زوجته ليزا من التحقيق هي توفير عيّنة من دمائها. وحيث أن ليزا لم تكن تعرف أي شيء عن تحليل الحامض النووي DNA عند الإنسان وافقت على العودة إلى الأورنج كاونتي. ولقد استغرق الاختبار الأول لعيّنة من دم ليزا حوالى أسبوع كامل. لكن ليزا التي كانت واثقة تماماً من أنها لم تترك أي آثار من دمائها في مكان حصول الجريمة لم تغادر الولايات المتحدة. وكانت نتيجة الاختبارات التي أجريت هي وجود تطابق تام بين الأدلة التي تمّ جمعها في مكان الجريمة والعينات التي أخذت من الزوجة ليزا للفحص والتحليل. وهكذا تم توقيف واعتقال ليزا في 7 كانون الثاني/يناير سنة 1994 ووجهت لها تهمة ارتكاب جريمة قتل.



لقد كان تخريط وسلسلة كل الجينات أو المورثات في الحامض النووي البشري DNA هو الهدف القائم لمشروع جينوم Human Genome Project الذي تم الإعلان عنه مؤخراً. ونشاهد هنا أحد الباحثين في كلية الطب في جامعة يال يستعمل مجهراً إسقاطياً ضوئياً لدراسة بنية الجينات أو المورثات في الصبغيات أو الكروموزومات البشرية.

المثال يولد معظم الناس وهم يملكون عينين اثنتين وأذنين اثنتين وساقين اثنتين وذراعين اثنين... إلخ وتسمّى هذه الوضعية بالخصائص الصنفية أو المصنفة والتي تميّز نوعاً بشرياً عن نوع بشري آخر. فعندما يوفّر الوالدان الجينة أو المورثة ذاتها تكون النتيجة ما نسميه بالتشابه العائلي أو الشبه العائلي. أما إذا كانت جينات أو مورثات الوالدين مختلفة عن بعضها البعض تكون إحداها هي الجينة أو المورثة المهيمنة. فعلى سبيل المثال يكون الطفل الذي يرث جينتين تمثلان عينين زرقاويتين أزرق العينين؛ ولكن إذا ورث هذا الطفل جينة تمثل عينا زرقاء وجينة تمثل عينا بنّية اللون تصبح عيناه بنّية اللون لأن جينة أو مورثة العيون البنية اللون هي الجينة أو المورثة المهيمنة. وتحصل وراثة المزايا أو الخصائص العِرْقية على هذا النمط.

وتعتبر الأنزيمات حفّازة أو مُحَفِّزة من حيث أنها تشجّع حصول آلاف العمليات الكيميائية المعقدة التي تحصل في الجسد الحي. ولقد اكتشف علماء البيولوجيا بعض الأنزيمات المحددة التي تقطع الحبل المجدول أو اللولبي لحامض DNA إلى أقسام وتسمى هذه الأنزيمات بأنزيمات الحصر أو التقييد Restriction Enzymes، وهي نتاج البكتيريا لمهاجمة الحامض النووي الدخيل وبذلك تحمي نفسها ضد الفيروسات.

وبما أن جانبي سُلَّم الحامض النووي DNA مُكوَّنان فقط من مجموعات متناوبة من السكر والفوسفات يصبح بإمكاننا تحديد واحد من أطوال السُلَّم بواسطة زوج القاعدة الكيميائية التي تكوّن «درجات» السُلَّم دون إدخال العنصرين S-- وP-- (رموز السكر والفوسفات). فعلى سبيل المثال يمكن أن يكون أحد أجزاء السلسلة المتلاحقة من رموز سُلَّم الحامض النووي DNA كما يلي:

T-A-T-G-G-C-C-C-C-T-A-T-T-A-C-G-C-G-T-T-T-A-G-G-C-C-T-T-C-G-A-T-T-A-T-A-C-
C-G-G-G-G-A-T-A-A-T-G-C-G-C-A-A-A-T-C-C-G-G-A-A-G-C-T-A-A-

**ملف جريمة:**

## دادلي فراير

لقد تمّ أخذ عيّنات من مخاط الأنف من محرمة ورقية في مكان حصول هذه الجريمة والتي وفرت دليلاً شرعياً حيوياً قاد شرطة نيويورك إلى اعتقال قاتل نفّذ عدة جرائم قتل واغتصاب.

ولقد أدّى عمل الخبراء الشرعيين الدؤوب إلى كشف هوية الرجل الذي اغتصب وخنق ثلاثة نساء في مدينة نيويورك في غضون ثلاثة أسابيع بحيث كان تحليل الحامض النووي DNA هو الذي أدى إلى حسم القضية.

وكان قد تمّ اكتشاف جثة لويز كابلان البالغة من العمر 34 عاماً والتي كانت تعمل في التصوير الفوتوغرافي في وقت باكر من صباح يوم 7 تشرين الأول/أوكتوبر سنة 1990 بين أوعية القمامة في زقاق يقع بين فندقين في حي مانهاتن في نيويورك. وكانت هناك علامات واضحة بحصول عملية اغتصاب مثل: الخدوش التي وجدت على فخذي الضحية كابلان وحول مهبلها مع كمية وافرة من السائل المنوي على حد وصف الطبيب الشرعي. وكانت لويز أيضاً قد خُنقت يدوياً أي بيدي المجرم الذي اغتصبها وكانت تلك هي الجريمة الثالثة من نوعها التي حصلت في حي مانهاتن المذكور في غضون 23 يوماً.

ولقد تمّ العثور على سيارة الضحية كابلان على بعد حوالى 45 متراً من مكان الجريمة وكانت هناك علامات تشير إلى حدوث عراك داخل السيارة حيث أظهرت بعض هذه العلامات في المقعد الخلفي للسيارة إلى أن شخصاً ما كان يجلس في ذلك المقعد والذي ربما كان ينتظر قدوم الضحية إلى سيارتها. ولقد هربت كابلان من السيارة لكن المجرم أوقع بها في الزقاق المذكور حيث صارعت بشجاعة قبل أن يتغلب عليها المجرم.

وكانت الشرطة قد حصلت على نسخ من الحامض النووي DNA في حالتي الاغتصاب السابقتين والتي كانت تشير إلى الشخص ذاته الذي كان من المحتمل أن يكون هو المسؤول عن الجريمتين. ولكن ولأسباب غير واضحة لم يكن تحليل الحامض النووي DNA من السائل المنوي في الجريمة الثالثة أو جريمة قتل كابلان بعد اغتصابها ناجحاً. ورغم ذلك عثر خبراء المختبر الشرعي من بين الكمية الكبيرة من القمامة التي أخذت من مكان حصول الجريمة على محرمة ورقية ملطخة بالمخاط الأنفي. ولقد شاهد هؤلاء الخبراء تحت عدسة المجهر كتلاً كبيرة من خلايا الدم البيضاء والتي كانت تعد مصدراً مثالياً لنسخ الحامض النووي DNA والذي طابق بعد تحليله السائل المنوي الذي أخذت عيّنات منه من الجريمتين السابقتين.

ولقد كشف التفتيش الذي قامت به الشرطة في سيارة الضحية كابلان وبالتحديد على سجادة المقعد الخلفي بصمة غبارية واضحة تشير إلى نعل حذاء مضلع بشكل غير عادي. كذلك اكتشفت الشرطة في شقوق أثاث المقعد الخلفي عدداً من الألياف الزرقاء القاتمة. وأخيراً كان هناك في وسادة سقف السيارة نمط غريب من الثقوب.

وفي غضون عدة أيام من حصول هذه الجريمة الأخيرة أبلغت وحدة الشرطة المختصة بأعمال الكسر والخلع والسرقة أن بصمة الحذاء التي عثرت عليها الشرطة في سيارة كابلان تطابق بصمة الحذاء التي تمّ العثور عليها في إطار التحقيق في سرقة أحد متاجر الكحول قبل أسبوعين. ثم قال أحد رجال الشرطة أنه سبق له وشاهد شيئاً يشابه نمط الثقوب هذا من قبل وأنها عبارة عن شارة قبعة مشابهة لما يرتديه موظفو الأمن في الشركات والمؤسسات الخاصة. ونتيجة لذلك تمّ اعتبار أن الألياف الزرقاء التي تمّ العثور عليها في سقف سيارة كابلان تخص البزة الرسمية لأحد حراس الأمن.

وفي غضون يومين على ذلك الاكتشاف أظهر أحد مصانع الأقمشة في ضاحية برونكس في نيويورك نسيجاً يطابق تلك الألياف إلى جانب أسماء الشركات الثلاث الوحيدة التي ابتاعت هذا النسيج في نيويورك.

وكانت الشرطة وبناء على الأدلة التي تمّ الحصول عليها بواسطة صور الفيديو الأمنية في عملية سرقة متجر الخمور قد أوقفت ثلاثة مشبوهين وافقوا على تقديم عينات من مخاط أنوفهم والتي أرسلت لفحص الحامض النووي DNA فيها. وطابقت إحدى هذه العينات العيّنة التي رفعت في الجريمة الثالثة أي جريمة اغتصاب وقتل كابلان وصرّح المختبر الشرعي أنه يوجد على سبيل الاحتمال ستة رجال فقط في كل أنحاء الولايات المتحدة والذين لديهم النسخة ذاتها من هذا الحامض النووي وكان أحد هؤلاء قيد الاعتقال لدى الشرطة.

وكان اسم ذلك الشخص دادلي فراير: والذي كان يعمل في الليل حارساً أمنياً في أحد الفنادق والذي كان يعمل من وقت لآخر كمهرج في حفلات الأطفال. وكان فراير يبلغ من العمر 29 عاماً ولديه سجل من أعمال السرقة الثانوية والعنف على مدى 15 عاماً. وهكذا أصبحت الأدلة التي تدين فراير جامحة بحيث اعترف بجرائمه وحكم عليه بالسجن مدى الحياة.

وتعمل أنزيمات الحصر عادة على قطع أحد جانبي السلم فقط عند سلسلة محددة من الأزواج القاعدية. وغالباً ما يتم إنتاج الأنزيم الذي يُستعمل في مختبرات الطب الشرعي الأميركية بواسطة جرثومة أو بكتيريا تسمى Haemophilus aegyptius والتي تُعرف أيضاً بالرمز .Hae III

ويؤدي استعمال هذا الأنزيم إلى قطع سُلَّم الحامض النووي DNA فقط عندما يعثر على السلسلة التالية فيه:

G-G-C-C
C-C-G-G

وهكذا يقطع هذا الأنزيم المذكور في هذا المثل السابق سُلَّم الحامض النووي عند نقطتين منه بحيث يترك السُلَّم المُجزَّأ التالي:

C-C-T-A-T-T-A-C-G-C-G-T-T-T-A
G-G-A-T-A-A-T-G-C-G-C-A-A-A-T

ويعمل أنزيم آخر من نوع أنزيمات الحصر والمعروف بالرمز Hae I على قطع سُلَّم الحامض النووي DNA فقط عند مواجهته للسلسلة التالية فيه:

A-G-G-C-A
T-C-C-G-T

ولقد تمَّ حتى اليوم عزل وتصنيف 400 أنزيم مختلف من أنزيمات الحصر والتي يقطع كل واحد منها سُلَّم الحامض النووي DNA في مكان مختلف عن الآخر.

تصوير إشعاعي آلي لعملية تحليل نُتف الحامض النووي DNA بواسطة "الرحلان الكهربائي" للجيلاتين. ونشاهد هنا شظايا متماثلة تخالطت بواسطة مسبر إشعاعي مشع تحركت في مسافات متطابقة عبر المادة الجيلاتينية.

## تحليل شظايا (نُتف) الحامض النووي DNA

تتباين النُتف المختلفة لسلم الحامض النووي DNA من حيث الطول وفقاً لبنية الجينات أو المورثات فيه عند كل شخص. وبكلام آخر تكون أحجام جزيئيات هذه المورثات مختلفة وهناك إجراء تحليلي للفصل

**ملف جريمة:**

## كـــــارلا

لقد سبّب اغتصاب وقتل فتاة طالبة تبلغ من العمر 12 عاماً في منطقة بافاريا الألمانية في سنة 1998 غضباً عارماً في كل أنحاء ألمانيا. وهنا عملت عيّنات الحامض النووي DNA مرة أخرى على توفير الأدلة الشرعية الضرورية والمهمة.

فلقد تمّ العثور على الفتاة الطالبة كارلا والبالغة من العمر 12 عاماً في بركة ماء قرب القرية البافارية فرانكندورف في كانون الثاني/يناير سنة 1998. وكانت كارلا لا تزال على قيد الحياة وقت العثور عليها لكنها كانت في غيبوبة بحيث توفيت لاحقاً بسبب إصابتها بإصابات خطيرة وذلك بعد مرور خمسة أيام على العثور عليها دون أن تستعيد وعيها خلال هذه الفترة. ولقد صرّح المحققون في هذا الإطار أن كارلا قد وقعت في كمين حيث تمّ الاعتداء عليها جنسياً وهي في طريقها إلى المدرسة. وعندما حاولت كارلا مقاومة هذا الاعتداء خنقت حتى فقدت وعيها ثم رميت في البركة للتأكد من وفاتها.

ولقد نشرت الشرطة رسماً لرجل يظن أنه كان متواجداً في جوار مكان حصول الجريمة في تلك الفترة. وقد قاد اقتفاء أثر هذا الرجل من قِبَل الشرطة إلى الوصول إلى شخص يعمل في تركيب النوافذ ويبلغ من العمر 31 عاماً دون معرفة اسمه الحقيقي والذي رغبت الشرطة في إخفاء اسمه عن الجمهور. ولقد نفى هذا الرجل وأنكر ارتكابه لهذه الجريمة رغم اعترافه بأنه كان متواجداً في جوار مكان الجريمة في تلك الفترة، لكنه عاد عن هذا الاعتراف لاحقاً. ولقد سبّبت هذه الجريمة التي حصلت بعد وقت قصير من إدانة رجل آخر بجريمة مماثلة أخرى تمثلت بقتل فتاة شابة هياجاً على مستوى البلاد ككل.

وكان أهم دليل شرعي في هذه القضية عبارة عن العديد من أطراف السجائر التي وجدت عائمة على سطح البركة التي أُلقيت فيها كارلا بعد اغتصابها. ولقد وجد أن الحامض النووي DNA الموجود في اللعاب الذي كان لا يزال باقياً في أطراف السجائر المذكورة يطابق العيّنات التي رفعت من جثة كارلا بحيث قرّر القاضي في المحكمة أن الشخص المتهم بارتكاب الجريمة والموقوف لدى الشرطة هو القاتل بدون أدنى شك. وفي آذار/مارس سنة 2000 وقف المتهم يحدّق بهدوء في الأرض وهو يسمع الحكم عليه بالسجن مدى الحياة مع توصية بأن يعمل في السجن مدة 15 سنة على الأقل.

أقفلت القضية

بين جزيئيات من هذا النوع وفقاً لحجمها وهو الإجراء المعروف باسم: الرحلان الكهربائي: Electrophoresis. وهناك تكون التجهيزات والأدوات الخاصة بتطبيق هذا الإجراء بسيطة نسبياً: فهي عبارة عن لوحة زجاجية مغلفة بطبقة رقيقة من سائل الجيلاتين يتم عبرها تمرير تيار كهربائي مباشر بفولتاج ضئيل. ويتم وضع عينة الحامض النووي DNA على الطرف السلبي للوحة حيث تتحرك الجزيئيات عندها عبر الجيلاتين بسرعات مختلفة وفقاً لأحجامها. وبما أن الجزيئيات تنتقل في خط مستقيم من القطب السلبي إلى القطب الإيجابي يمكن بذلك وضع عديد من العينات التي تخضع للتحليل جنباً إلى جنب بغرض المقارنة. وبعد مرور حوالى 16 ساعة تنفصل النُتف من سلم الحامض النووي عبر اللوحة الزجاجية.

ولكن كيف يتم تحديد موضع ووضع النُتف المنفردة؟ هنا تُعْرف الخطوة التالية التي طُوّرت على أيدي أدوين ساوثرن في سنة 1975 بـ "Southern Blot" أو «وصمة ساوثورن» وهي تنفذ كما يلي: يتم نقل الجيلاتين في محلول كيميائي يعمل على فصل وتحويل النُتف ذات السلم الكامل أو المزدوج إلى سلالم مجزأة ذات جانب واحد كامل فقط وذلك خلال انضغاطها إلى غشاء بلاستيكي تُنْقل إليه هذه السلالم

حبال منفردة من نتف الحامض النووي DNA. ونشاهد في هذه الصورة المجهرية كيف أن المسبر المشع قد حدد موقع قاعدته المكملة له.

الناقصة أو المجزأة.

وهكذا تظهر القواعد النويداتية A, T, C, G (Nucleotide Bases) على طولها وتتم معالجتها بواسطة «مِسْبَر» واحد أو أكثر (Probe) وهذا المسبر هو عبارة عن امتداد قصير لجزيئية حامض نووي ذات الحبل أو السلك الواحد في السُلَّم الذي يمثلها والتي يتم الحصول عليها بوسائل أخرى بحيث تُصنَّف بواسطة ذرة مشعة.

وتجد القواعد أو العناصر القاعدية في المسبر قواعدها المكملة لها في شظايا الحامض النووي DNA وتلتصق وتهتجن بها (بفعل اختلاط الأجناس Hybridize) وبعد الغسل يتمّ تحقيق تلامس بين الغشاء البلاستيكي (الذي تُضْغط إليه الشظايا المذكورة) والغشاء الرقيق لفيلم الأشعة السينية أو أشعة إكس X بحيث يولّد إشعاع المسبر صورة على هذا الفيلم. وتكون نتيجة ذلك الحصول على صورة إشعاعية آلية (Autoradiograph) تبيّن وجود أحزمة قصيرة ذات ألوان قاتمة عبر الفيلم المذكور والتي تماثل كثيراً الخطوط المرمّزة والمدرّجة بحيث يمثل كل خط أو قضيب شظية من شظايا سلم الحامض النووي DNA. وتشير الأحزمة التي تكون على مستوى واحد بين بعضها البعض إلى أن الشظايا التي تمثلها تملك البنية الجزيئية ذاتها.

وتعرف الشظايا الممتزجة أو المختلطة والتي يكون لها أطوال مختلفة أو التي تختلف من حيث الطول بـ: «أطوال الشظايا المنحصرة والمتعددة الأشكال» Restriction Fragment Length Polymorphisms أو باختصار (RFLP) التي هي الأحرف الأولى من الكلمات المكونة للعبارة المذكورة. وهكذا يعد التحليل المخبري (RFLP) هو العملية القياسية التي تساعدنا على التعرف إلى الحامض النووي DNA المطلوب والخاضع للفحص أو الاختبار. وفي الولايات المتحدة الأميركية يُفضّل استعمال المسبر أو المجس الذي ينجح في تعيين موقع نمط واحد من العناصر القاعدية Locus of Bases لأنه يصبح من الممكن بواسطة ذلك تسهيل تفسير وفهم النتائج التي يتم التوصل إليها بفعل الاختبار. وتسمى هذه الطريقة نسخ الحامض النووي DNA Typing.

**ملف جريمة:**

## تومي لي أندروز

**رغم وجود ادعاء قوي من قبل المجرم بوجوده بعيداً عن مكان الجريمة وقت حصولها أثبت تحليل الحامض النووي DNA بشكل حاسم بأنه ارتكب سلسلة من عمليات الاغتصاب وذلك في القضية القانونية الأولى التي تمّ فيها قبول هذا النوع من الأدلة في الولايات المتحدة الأميركية.**

إن أول مجرم أميركي تمّت إدانته بفعل الأدلة المستندة إلى الحامض النووي DNA كان تومي لي أندروز في مدينة أورلاندو في ولاية فلوريدا. فبين شهر أيار/مايو وشهر كانون الأول/ديسمبر سنة 1986 ارتكب هذا المجرم ثلاث وعشرون عملية اغتصاب تحت التهديد بالسكين والذي تابع اعتداءاته لاحقاً خلال الأشهر الأولى من سنة 1987. ففي 22 شباط/فبراير من هذه السنة تمّ العثور على بصمات أصابع على ستارة إحدى النوافذ وفي 1 مارس/آذار تمّ اعتقال أندروز بعد مطاردته بالسيارة. ورغم توافر كمية كبيرة من الأدلة المقْنعة وذلك عندما تعرّفت الضحية الأولى للاغتصاب نانسي هودج على أندروز وعندما طابقت بصمات أندروز البصمات التي تمّ رفعها في حادث الاغتصاب الذي حصل في شهر شباط/فبراير وعندما شملت الأدلة أيضاً تطابق فئة دم أندروز مع الفئة التي تمّ تحديدها من عينات السائل المنوي التي أخذت من ضحاياه فإن الشرطة أرادت الحصول على أدلة أقوى من ذلك. وعندما وجهت الشرطة إلى أندروز تهمة اغتصاب نانسي هودج خرج أندروز بادعاء قوي بأنه كان في منزله مع صديقته وشقيقته ليلة حصول الحادث.

عند ذلك قرَّر المدعي العام الحصول على نسخة من الحامض النووي DNA الخاص بأندروز من الدم ومن السائل المنوي. ولقد تمّ التوصل بفعل هذه النسخة إلى وجود تطابق بينها وبين ما تمّ العثور عليه من أدلة في كل عملية من عمليات الاغتصاب التي حصلت. وهكذا وافق القاضي على اعتبار هذه الأدلة مقبولة. لكن المدّعي العام في المحكمة قدم الكثير من الادّعاءات المتعلقة بنسب احتمالية التأكّد من تحديد هوية المجرم مما جعل محامي الدفاع يتحدّى الإثباتات التي قدّمها الإدّعاء العام بحيث طلبت هيئة المحلفين تعليق المحاكمة ومن ثم إعلان بطلانها. وفي المحاكمة الثانية بعد عملية الاغتصاب التي حصلت في 22 شباط/فبراير تمّ تقديم الأدلة المتعلقة ببصمات الأصابع إلى جانب الأدلة المستندة إلى تحليل الحامض النووي DNA وتمّ الحكم على أندروز بالسجن 22 عاماً وذلك في تشرين الثاني/نوفمبر سنة 1987.

وعند إعادة محاكمة أندروز في قضية الضحية هودج في شباط/فبراير سنة 1988 كان الإدّعاء العام قد حضر ملفاته جيداً هذه المرة وعمل الخبراء الشهود على شرح أسلوب كيفية نسخ (بصمات) الحامض النووي DNA للمحكمة. وهكذا اعتُبر أندروز مذنباً في القضية وتمّ الحكم عليه بالسجن عدّة فترات يصل مجموعها لكل الاتهامات إلى 115 سنة.

أقفلت القضية

**وهناك طريقة أخرى لتطبيق تحليل (RFLP) تعمل على تعيين سلسلة متتالية لعديد من السلاسل القاعدية المتطابقة مثل سلسلة: -T-T-A-T-T-T-A-T-T-T-A-T على طول سُلَّم الحامض النووي DNA اللولبي. وتسمّى هذه الطريقة بالتكرر المترادف للأعداد المتغيرة "Variable Number Tandem Repeats" أو باختصار (VNTR) ذلك لأن عدد السلاسل المتكررة في هذا الإطار يمكن أن يتبدّل. ولقد أعطي تطور هذه الطريقة أو هذا التحليل المعروف بتحليل VNTR اسم أو عنوان: «بصمات الحامض النووي DNA" "DNA Finger Pringting" من قِبَل العالِم الإنجليزي ألكس جيفريز في سنة 1984. وهذا الإجراء الأخير هو أكثر تعقيداً من إجراء «نسخ الحامض النووي DNA" "DNA Typing" ويستغرق تنفيذه وقتاً أطول لأنه**

يستعمل المسابر التي يمكنها تعيين مواقع متعددة ومضاعفة لأنماط العناصر القاعدية وليس نمطاً أو موقعاً واحداً كما هو الحال في إجراء النسخ. ولذلك يعتبر هذا الإجراء (البصمات) أكثر قدرة على تحقيق التمايز في العناصر التي تخضع للاختبار من الطرق أو الأساليب التي تحدّد أو تعيّن كما قلنا موقعاً ونمطاً واحداً فقط للعناصر القاعدية. وبالإضافة إلى ذلك يستحق هذا الإجراء «المتعدد» أو التعددي اسم بصمات الحامض النووي DNA لأنه لا يمكن لشخصين اثنين أن يحملا الحامض النووي ذاته من حيث التركيب.

والسلبية الرئيسية في أسلوب RFLP هي أن العيّنة التي تتوافر للتحليل وفقاً لهذا الأسلوب قد تكون صغيرة جداً. وهكذا تمّ مؤخراً إدخال أسلوب جديد في هذا الإطار يعرف بالتفاعل المتسلسل أو المضاعف لأنزيم أز التماثر: Polymerase Chain Reaction أو باختصار (PCR) (أز التماثر: Polymerase هو أنزيم يربط النويدات بعضها ببعض مُشكّلاً سلاسل متعددة النويدات) ويستعمل هذا الأسلوب الاختباري الأنزيم الذي يعمل مباشرة على نسخ سُلّم الحامض النووي بطريقة تعطينا نتيجة لذلك سُلّمين اثنين يتم نسخ كل واحد منهما بما يؤدي في إطار التفاعل إلى إعطاء أربعة سلالم... وهكذا في سلسلة تفاعلية أو تفاعل متسلسل ومترابط بحيث يمكن في النهاية الوصول إلى صنع مليون نسخة أو أكثر في وقت قصير. وهكذا يمكن من الناحية النظرية على الأقل نسخ الحامض النووي DNA من نواة خلية واحدة فقط بهذه الطريقة. وتتوافر أدوات تطبيق أسلوب PCR أو التفاعل المتسلسل لأنزيم أز التماثر للكثير من الدوائر الأمنية وأجهزة حفظ الأمن وتطبيق القانون في الولايات المتحدة الأميركية بحيث يمكن استعمالها أيضاً من قِبَل تقنيين لا يملكون الخبرة التقنية المسبقة نسبياً في هذا الإطار. ولكنْ ولسوء الحظ هناك قيود لهذا الأسلوب أو الاختبار أهمها هو أنه يمكن أن يميّز مخبرياً بين جماعة قليلة من الأشخاص لأن كل أنزيم مستعمل فيه يستهدف نمطاً واحداً من العناصر القاعدية في الحامض النووي.

## تحديد هوية الشخص الفرد

لنفترض أن المحققين الأمنيين حصلوا على عيّنة لتحليل الحامض النووي - DNA مأخوذة إما من السائل المنوي أو خلايا الدم البيضاء أو من جذر الشعر - من مكان حصول الجريمة وحصلوا أيضاً على عينة أخرى (قد لا تكون بالضرورة مكونة من مواد العينة الأولى ذاتها والتي قد تكون عبارة عن كشط لخلايا سطحية رخوة في داخل الفم) من الشخص المشتبه به. ولنفترض أيضاً أن الصور الإشعاعية الآلية للحامض النووي في العيّنتين جاءت مطابقة لبعضها البعض. هل يشكل هذا برهاناً بأن الشخص المشتبه به هو ذاته الشخص الذي ارتكب الجريمة أو على الأقل كان متواجداً في مكان حصول الجريمة؟

الجواب هو أنه يجب معالجة هذا النوع من الأدلة الجنائية بكل حذر ولقد مرّ وقت طويل قبل أن تقبل المحاكم القانونية هذا النوع من الأدلة. ورغم الإدعاءات الكثيرة المتعلقة بدقة نسخ الحامض النووي DNA ولصالح هذه الدقة يجب أن يكون المدعي العام في القضية القانونية حذراً للغاية في المحاججة لصالح



يتم هنا فحص ثياب ملطخة بالدماء مأخوذة من مكان حصول الجريمة من قبل خبراء علم المصول. فإذا أظهر اختبار نسخ الدم وجود أكثر من نوع واحد من الدم يتم إخضاع الدم الغريب لتحليل الحامض النووي DNA ليتبين مدى مطابقته مع الحامض النووي الخاص بالشخص المشتبه به.

الاحتمال القائل بأن العينتين المذكورتين (عينة من مكان الجريمة وعينة من الشخص المشتبه به) تأتيان من مصدر واحد. وهناك قضايا قانونية عدة في الولايات المتحدة لم يتم فيها السماح بقبول هذا النوع من الأدلة لأن المدعي العام الذي كان يستعملها ضد المتهم أظهر فهماً غير كافٍ للأساليب الرياضية والإحصائية المتعلقة بهذه الأدلة.

وعندما يتم استعمال اختبار أو تحليل (RFLP) المتعلق بدراسة شظايا الحامض النووي DNA يجب أن تستند احتمالية أن تكون العيّنة المأخوذة من مكان الجريمة متطابقة مع العينة المأخوذة من الشخص المشتبه به إلى مدى تكرار حصول أو تواجد كل شظية محددة أو مُعرَّفة ضمن مجموعة كبيرة من الأشخاص والتي ربما أن تشمل معظم سكان المنطقة. لنفترض مثلاً أنه قد تم تحديد وتعريف أربع شظايا من شظايا سُلّم الحامض النووي DNA بحيث كانت نسب التكرار في تواجد هذه الشظايا تتراوح بين 42 و32 و2 و1 في مئة شخص عندها تكون نسبة الاحتمال بأن تظهر الشظايا الأربع في عيّنة واحدة فقط من عينات الحامض النووي DNA كما يلي: $42 \times 32 \times 2 \times 1 = 2688$ في مئة مليون أو تقريباً واحد في كل 37000.

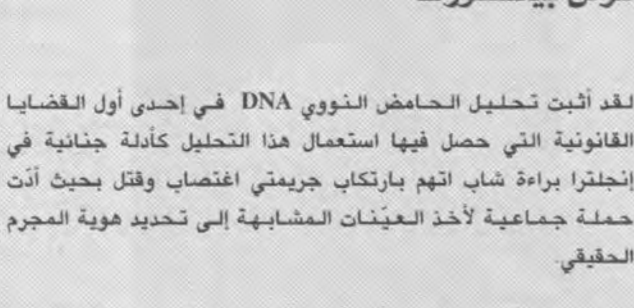
ومن الواضح أن كل ذلك يتطلب إحصاءات تفصيلية عن مجموعات الأشخاص والسكان حيث يتم اليوم تجميع هذه الإحصاءات ولكن بالتدريج. ويمكن أن يحصل تعقيد في أساليب الاحتساب في هذا الإطار بسبب حقيقة أن معظم الجرائم تحصل ضمن مجتمعات أو مجموعات سكانية ضيقة والتي غالباً ما تكون مكوّنة من مجموعة أو خلفية عرقية مشابهة. وإذا لم يتم معرفة التواتر التفصيلي لصفات الحامض النووي DNA في المنطقة السكانية المحلية بدلاً من إعطاء معدلات عامة في هذا الإطار على الصعيد الوطني ككل قد لا تقبل المحاكم القانونية الإدعاءات القائلة بتحديد هوية الشخص المشتبه به بواسطة تحليل الحامض النووي DNA.

**ملف جريمة:**

## كولن بيتشفورك



صورة كولن بيتشفورك الفوتوغرافية. ولقد كان بيتشفورك أحد أوائل الأشخاص في بريطانيا الذين حكم عليهم بالسجن استناداً إلى أدلة متعلقة بتحليل الحامض النووي DNA.



**لقد أثبت تحليل الحامض النووي DNA في إحدى أول القضايا القانونية التي حصل فيها استعمال هذا التحليل كأدلة جنائية في إنجلترا براءة شاب اتهم بارتكاب جريمتي اغتصاب وقتل بحيث أدّت حملة جماعية لأخذ العيّنات المشابهة إلى تحديد هوية المجرم الحقيقي.**

لقد حصل في واحدة من أوائل حالات الاغتصاب والقتل التي استعمل فيها تحليل الحامض النووي DNA في إنجلترا إثبات براءة الشخص الذي اعترف بارتكابه الجريمة والكشف عن شخص آخر مذنب حقاً بارتكاب هذه الجريمة.

ففي مساء يوم 21 تشرين الثاني/نوفمبر سنة 1983 لم تعد ليندا مان البالغة من العمر 15 عاماً إلى منزل والديها بعد زيارة صديقاتها في مكان قريب من المنزل في قرية ناربورو في مقاطعة لسترشير البريطانية. وفي فجر اليوم التالي شاهد أحد العاملين في مستشفى قريب للأمراض العقلية جثة ملقية على ظهرها فوق العشب. وعندما وصلت الشرطة وجدت الفتاة مان ميتة وهي مجرَّدة من ثيابها وثيابها الداخلية أيضاً والتي رميت إلى مكان قريب من مكان وجود الجثة وهي مخنوقة بواسطة الوشاح الذي كانت ترتديه. وأشارت علامات القذارة على عقب أقدامها بأنها قد جُرَّت على الأرض مسافة خلال الاعتداء عليها.

وكانت الفتاة مان قد اغتُصبت قبل أن تُقتل. وأثبتت عيّنات السائل المنوي التي أخذت من الجثة بأن دم القاتل هو من الفئة +A/PGM1 (أنظر الفصل الخاص بفئات الدم) التي لا تتوجد سوى عند حوالى 10 بالمئة من السكان الذكور البالغين في بريطانيا. ثم تمّ تخفيض هذه النسبة الاحتمالية بحقيقة المحتوى المرتفع من الحيوانات المنوية في العيّنات المذكورة مما يشير إلى أن المغتصب رجل شاب وبذلك قررت الشرطة تضييق حملة التفتيش والبحث التي تقوم بها لتغطي الذكور الذين تتراوح أعمارهم بين 13 و34 سنة ضمن مجموعة أصحاب فئة الدم المذكورة. ورغم عمليات التحقيق التي قامت بها فرقة من الشرطة مختصة بالجرائم ومكوّنة من 150 شرطياً فضلاً عن البحث الحاسوبي الذي شمل كل المعروفين بقيامهم بارتكاب جنح ومضايقات جنسية من قبل الشرطة في المنطقة التي حصلت فيها الجريمة، لم يتم اكتشاف أي شخص يمكن أن يُشتبه بقيامه بارتكاب جريمة اغتصاب وقتل الفتاة مان. وهكذا توقفت حملة المطاردة التي قامت بها الشرطة لهذا الغرض في شهر آب/أغسطس سنة 1984.

وبعد سنتين من ذلك التاريخ وفي مساء يوم 31 تموز/يوليو سنة 1986 اختفت الفتاة دون أشورت البالغة من العمر 15 عاماً أيضاً خلال عودتها من قرية ناربورو إلى منزل والديها. وتمّ العثور على جثة دون بعد يومين من اختفائها وهي مخبأة في منطقة عشبية في مكان قريب من المستشفى ذاته في المنطقة. وكانت دون قد خُنقت أيضاً بعد الاعتداء عليها جنسياً حيث أدّى التشابه بين هذه الجريمة والجريمة السابقة في المنطقة ذاتها بالشرطة إلى الاقتناع بأن الرجل ذاته مسؤول عن ارتكاب الجريمتين معاً.

وكانت الشرطة بعد التحقيق في الجريمة الأولى التي أودت بحياة الفتاة ليندا مان قد استجوبت شاباً يبلغ من العمر 14 عاماً واسمه ريتشارد باكلاند والذي كان مشهوراً بين سكان المنطقة والمحلة بأن جسده أضخم من سنه والذي لا يتمتع بما فيه الكفاية من الذكاء والذي كان يُجفلُ النساء والفتيات عندما يقفز أمامهنّ من مكان يختبئ فيه

أقفلت القضية

على طريق تجوّلهن. ولكن تمّ استثناء الطفل ريتشارد من قائمة المشتبه بهم. وفي صيف سنة 1986 كان ريتشارد يعمل في مستشفى الأمراض العقلية في المحلة وفي فجر يوم 8 آب/أغسطس من هذه السنة تمّ توقيفه واعتقاله وأخذ إلى محطة الشرطة المحلية ليخضع للاستجواب ثانية.

وبعد يومين على اعتقال ريتشارد واستجوابه والذي اعترف خلالهما باعترافات مشوّشة ومليئة بعدم التناسق وقّع ريتشارد أخيراً اعترافه بارتكابه جريمة قتل دون أشورت - رغم أنه أصرّ بأنه لم يكن مسؤولاً عن قتل ليندا مان - وحدّد يوم محاكمته في 21 تشرين الثاني/نوفمبر من السنة ذاتها.

ولأن الشرطة كانت تؤمن بأن الجريمتين المذكورتين قد ارتكبتا من قبل الشخص ذاته طلبت من الخبير العلمي ألكس جيفريس بإجراء تحليل الحامض النووي DNA وفقاً لأساليبه الخاصة على عينة من الدم أخذت من الشاب المتهم بالقتل باكلاند وعيّنة قديمة من السائل المنوي الذي وجد على جثة ليندا مان وعيّنة أخرى من القتيلة الثانية دون أشورت. وبعد عدة أسابيع صرّح هذا الخبير بأن رجلاً واحداً هو بدون أدنى شك مسؤول عن جريمتي الاغتصاب وأن هذا الرجل هو بالتأكيد ليس الشاب المتهم باكلاند الذي أصبح أول مشبوه بارتكاب جريمة قتل في التاريخ القانوني يُبَرّأ من ذنوبه بفعل الاختبارات الخاصة بالحامض النووي DNA.

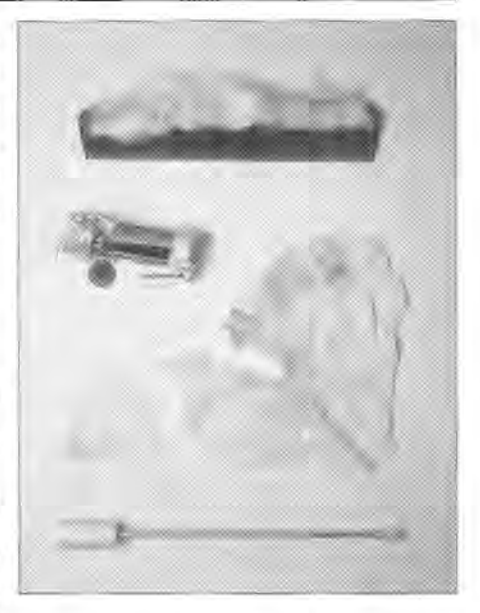
واعتُبرت هذه النتيجة نكسة للشرطة التي قرَّرت رغم ذلك استغلال ميزة هذا الأسلوب الاختباري الجديد لإجراء عملية طوعية جماعية لأخذ عينات من الدم واللعاب بين كل الذكور الشبان في قرى المنطقة. وهكذا تمّ إرسال أي عيّنة من أي شخص وُجد أن فئة دمه هي +A/PGM1 إلى المختبرات الشرعية لوزارة الداخلية البريطانية في مدينة الدرماستون لإخضاعها لتحليل الحامض النووي DNA. وهكذا تمّ خلال الفترة الواقعة بين كانون الثاني/يناير وأيلول/ سبتمبر سنة 1987 اختبار أكثر من 5000 شاب في المنطقة المطلوبة دون التوصل إلى نتيجة ناجحة وبحيث حصل ضغط على الشرطة من قبل وزارة الداخلية لإقفال القضية والتحقيق.

وعندما أعيد فتح القضية لاحقاً حصل ذلك بفعل الصدفة عندما ذكر عامل في أحد المخابز خلال جلوسه في المقهى بأن أحد زملائه في العمل واسمه كولن بيتشفورك البالغ من العمر 27 عاماً قد دفع له مبلغاً من المال لإعطاء عينة من دمه (دم الشخص الآخر) باسمه (أي باسم كولن بيتشفورك) إلى الشرطة.

ولقد كشف حاسوب الشرطة أن بيتشفورك كان من أصحاب السوابق وأنه سبق وأدين بارتكاب جنح قانونية. وبالإضافة إلى ذلك كان بيتشفورك من المرضى الخارجيين في مستشفى الأمراض العقلية في المنطقة. وكان قد تمّ استجواب بيتشفورك سابقاً فيما خصّ جريمة قتل ليندا مان لكنه أفاد بأنه كان قد وصل إلى المنطقة التي حصلت فيها الجريمة بعد وقوع هذه الجريمة. وهكذا لم يكن لدى الشرطة أي دليل ضد بيتشفورك خاصة بسبب عدم توافر نسخة وتحليل الحامض النووي الخاص بالقاتل. وبعد مرور فترة زمنية اعتقلت الشرطة بيتشفورك في 19 أيلول/سبتمبر سنة 1987 استناداً إلى تصريح زميله السالف الذكر وعملت على إرسال عيّنة من دم بيتشفورك إلى الخبير ألكس جيفريز الذي اكتشف وجود تطابق بين الحامض النووي للعينات التي أخذت في مكان الجريمة والحامض النووي الخاص ببيتشفورك. وهكذا وجّهت إلى بيتشفورك تهمة اغتصاب وقتل كل من ليندا مان ودون أشورت. وقد حكم كولن بيتشفورك في محاكمة استغرقت يوماً واحداً فقط بالسجن مدى الحياة.



العالم الإنجليزي البروفسور ألكس جيفريز الذي صممّ كيفية الحصول على "بصمة" الحامض النووي DNA في سنة 1984 ونراه هنا يمسك بصورة إشعاعية تمثل هذه البصمة.



عينات نموذجية يمكن الحصول منها على بصمات الحامض النووي DNA لتحديد هوية أحد المغتصبين وإدانته وهي من الأعلى: شعرٌ عاني تم التقاطه بواسطة مشط مزوّد بصوف قطني؛ بقع دماء وبقع سائل منوي على ثياب داخلية ممزقة لإحدى النساء؛ مادة مهبلية تحتوي على سائل منوي؛ بقعة من سائل منوي على قطعة قماش؛ وعينة دم.

ومنذ سنة 1998 وضعت الإدارات الحكومية على الصعيد المحلي وصعيد الولاية والصعيد الفدرالي في الولايات المتحدة الأميركية قواعد بيانات حاسوبية خاصة ببصمات الحامض النووي DNA تشبه سجلات بصمات الأصابع. وهكذا أصبح بإمكان الشرطة حل الكثير من القضايا الإجرامية من خلال المطابقة بين نتائج نسخ وبصمات الحامض النووي DNA. وعمل التشريع أو القانون الفدرالي الخاص بتحديد هوية الشخص من خلال حامضه النووي DNA والذي صدر في سنة 1994 على حصر قواعد البيانات الحاسوبية الحكومية في هذا الإطار بالمجرمين الذين تمّت إدانتهم سابقاً بارتكاب جنح وجرائم. كذلك انحصر حق الوصول إلى قواعد البيانات هذه وفقاً للقانون ذاته بالمنظمات المخصصة لتطبيق القانون في البلاد وبحيث لا بد من الحصول على أمر من المحكمة لاستعمال المعلومات الخاصة بالحامض النووي DNA في المحاكمات القانونية.

وتعمل كل ولاية في الولايات المتحدة على جمع بيانات الحامض النووي DNA الخاصة بمرتكبي الجنح والجرائم الجنسية بينما قد تختلف الولايات بين بعضها في مدى جمع البيانات ذاتها لمجرمين آخرين مثل مرتكبي جرائم القتل واللصوص وأولئك الذين يرتكبون جرائم بحق الأطفال. ولا يشمل هذا الموظفين الذين يرتكبون جرائم خاصة بأعمالهم ووظائفهم. ولقد كشفت وزارة العدل الأميركية في اختبار إحصائي في 17 ولاية أميركية على مدى ثلاث سنوات أنه تمّ الحصول على تطابق بين الحامض النووي لمئة وثلاثة وتسعين مجرماً مداناً أو محكوماً وعينات الحامض ذاته التي تمّ الحصول عليها من أمكنة حصول الجرائم.

أما في بريطانيا فتعتبر الطريقة التي استعملها الخبير السالف الذكر جيفريز لأخذ بصمات الحامض النووي DNA هي القاعدة المتبعة قانونياً في هذا الإطار. ويدّعي هذا الخبير ألكس جيفريز Alex Jeffreys أنه ووفقاً لطريقته في أخذ بصمات الحامض النووي DNA تقع إمكانية تطابق النمو ذاته من الحامض النووي DNA عند شخصين مختلفين في أقل من واحد من الرقم 1,000,000,000,000,000,000,000,000,000,000 والذي هو أكثر من عدد سكان العالم ببلايين عدة! وكانت أولى استعمالات طريقة جيفريز في هذا الإطار قد حصلت في قضايا تحديد الأبوة. وكان أول تطبيق لهذه الطريقة في قضية إجرامية قد حصل في تشرين

## ملف جريمة:

# جاك أنتروغر



**قاتل مدان بارتكاب جريمة قتل تمَّ إطلاق سراحه بعد إعادة تأهيله في السجن حيث جدّد تاريخه الإجرامي. ولقد ساعد تحليل الحامض النووي DNA في التعرف إلى هويته حيث قاد تعقب آثاره إلى وجوده الإجرامي في ثلاثة بلدان أوروبية وفي مدينة لوس أنجلوس الأميركية.**

جاك أنتروغر الذي ارتكب سلسلة جرائم أودت بحياة إحدى عشرة امرأة في ثلاثة بلدان أوروبية وفي الولايات المتحدة الأميركية وذلك في غضون سنتين من الزمن.

في سنة 1994 طلب من مانفرد هوخمايستر الذي كان خبيراً علمياً يعمل في معهد Institut für Rechtsmedizin العلمي في مدينة برن في سويسرا إجراء تحليل الحامض النووي DNA لشعر تمّ العثور عليه على مقعد سيارة بما يرتبط بجريمة قتل مومس تشيكية. وحيث إنه توافر لهذا الخبير جذر واحد من الشعر فقط عمد إلى إجراء الأسلوب الاختباري PCR (سبق ذكره في الفصل) والذي كان بداية لسلسلة من الأدلة التي قادت إلى إدانة قاتل دولي ارتكب سلسلة من جرائم في عدة بلدان.

ولقد أكدت الشرطة التشيكية أن الشخص الذي قاد تلك السيارة هو جاك أنتروغر الذي سجن فترة من الزمن في موطنه الأصلي ألمانيا لارتكابه جريمة قتل تحول بعد إطلاق سراحه إلى كاتب. ولقد نشر أنتروغر كتاباً وألّف عدة مسرحيات أصبح بسببها ذائع الصيت وتحوّل في النهاية إلى العمل في الصحافة.

خلال ذلك الوقت كانت الشرطة النمساوية تحقّق بعدة جرائم ارتكبت ضد نساء عدة واللواتي تمّ العثور على جثثهن في الغابات المحيطة بالعاصمة النمساوية فيينا. وسرعان ما أدركت هذه الشرطة أن الشخص ذاته هو الذي ارتكب هذه السلسلة من الجرائم وأن الأدلة الظرفية تربط حصول هذه الجرائم بجرائم أخرى حصلت في تشيكوسلوفاكيا وسويسرا. وكان أنتروغر يتواجد في منطقة حصول الجريمة في كل هذه الحالات بحيث قابله مدير الشرطة في مدينة فيينا فيما خص الجرائم المحلية التي ارتكبت في النمسا.

وبعد اكتشاف الشعر الذي تمَّ العثور عليه في سيارة أنتروغر حصلت الشرطة على إذن بتفتيش شقة أنتروغر. وعندها عثرت الشرطة على قائمة أطعمة خاصة بأحد المطاعم في مدينة ماليبو في ولاية كاليفورنيا الأميركية وعلى صور فوتوغرافية للصحافي أنتروغر مع نساء أعضاء في دائرة شرطة لوس أنجلوس.

ولقد أدّى ذلك إلى اتصال المسؤول النمساوي عن التحقيق في القضية إرنست غايغر فوراً بدائرة شرطة لوس أنجلوس والذي وجد أن أنتروغر قد أمضى شهراً في مدينة لوس أنجلوس الأميركية في تموز/يوليو سنة 1991 وأقام هناك في فنادق رخيصة مدعياً أنه يكتب مقالاً عن الدعارة لصالح مجلة ألمانية بارزة. وخلال هذه الفترة تمّ العثور على جثث ثلاث مومسات خنقن بواسطة صدرياتهن وذلك في أماكن عامة. وفي كل حالة من هذه الحالات الثلاث قد شوهدت كل واحدة من أولئك المومسات حية قرب الفندق الذي كان يقيم فيه أنتروغر.

وهكذا لجأت الشرطة النمساوية إلى استعمال قاعدة البيانات الحاسوبية الخاصة بمكتب التحقيقات الفدرالية الأميركي FBI حيث عثر المسؤول المختص بهذا الأمر المفتش غريغ ماكراري بعد إدخاله تفاصيل متعلقة بجرائم القتل التي حصلت في أوروبا على أربع حالات تطابق من بين حوالى أربعة آلاف حالة، ثلاث منها تمثل المومسات اللواتي خنقن بواسطة صدرياتهن في مدينة لوس أنجلوس الأميركية.

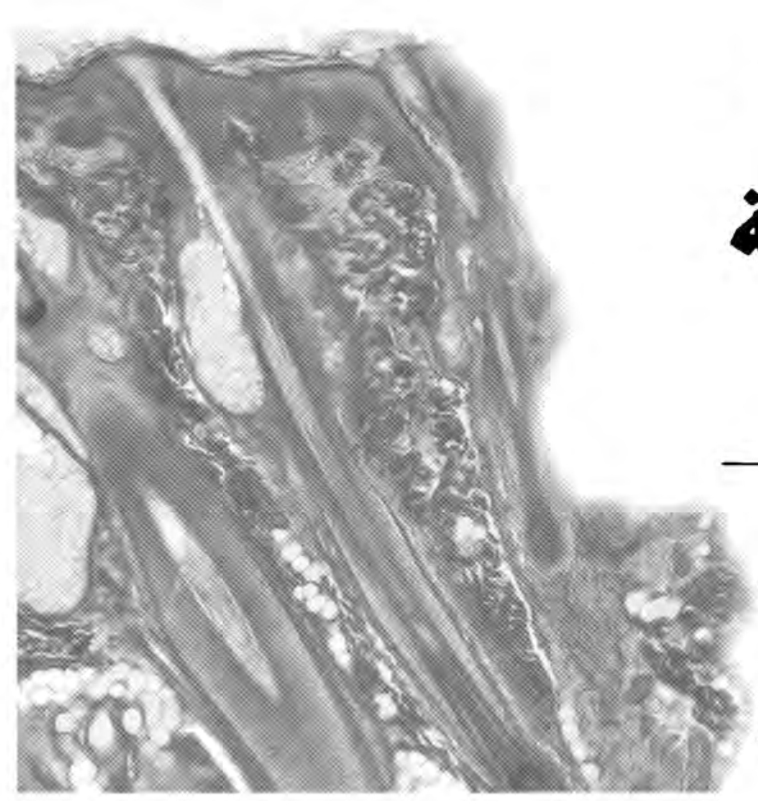
ولقد أُبلغت المحكمة خلال محاكمة أنتروغر بأن أنتروغر هذا قد قام ومنذ إطلاق سراحه من السجن قبل أكثر من سنتين بعد ارتكابه جريمة مشابهة لتلك التي حصلت مؤخراً بقتل إحدى عشرة امرأة في ثلاثة بلدان أوروبية وفي الولايات المتحدة الأميركية. ولقد اعتبرت المحكمة أنتروغر مذنباً بارتكاب تسع جرائم قتل وبعد ساعات من هذا الحكم وجد أنتروغر ميتاً في زنزانته حيث قام بشنق نفسه.

الثاني/نوفمبر سنة 1987. فقد دخل أحد اللصوص إلى منزل في مدينة بريستول جنوب غربي إنجلترا في حزيران/يونيو من تلك السنة واغتصب امرأة مقعدة تبلغ من العمر 45 عاماً وسرق مجوهراتها. ولقد أدى ذلك تالياً إلى اعتقال رجل اسمه روبرت ميلياس بتهمة السرقة بواسطة الكسر والخلع وطلب من ضحية الاغتصاب المذكور أن تتعرّف عليه حيث أكدت أنه هو الشخص الذي هاجمها. ولقد طابقت نسخة الحامض النووي DNA التي أخذت من بقايا السائل المنوي الخاص بالمهاجم على ثياب ضحية عملية الاغتصاب الحامض النووي الذي تمّ الحصول عليه من خلايا الدم البيضاء للمتهم ميلياس. وهكذا تمت محاكمة ميلياس على هذا الأساس بحيث وجد أنه مذنب بجريمة سرقة واغتصاب. وسرعان ما حصلت حالات أخرى ناجحة من حيث استعمال الحامض النووي DNA كدليل إدانة.

ومنذ ذلك الوقت تمّ استعمال طريقتي نسخ وبصمات الحامض النووي DNA بشكل متزايد في تحقيقات خاصة بالطب الشرعي وفي مجالات أخرى مثل علم الأحياء البائدة Palaeontology. ولقد حصلت حالة مضحكة في هذا الإطار في إنجلترا في ربيع سنة 1997 حيث اكتشف علماء الآثار جمجمة رجل إنسان ما قبل التاريخ في كهف في مقاطعة سومرست ورغبوا في اكتشاف عما إذا كان الحامض النووي DNA المستخرج من باطن عظام هذا الإنسان يشير إلى أي قرابة عائلية مع أي من السكان المحليين الحاليين للمنطقة ذاتها. وهكذا طلب من أطفال المدارس في المنطقة التعاون مع هؤلاء العلماء من خلال توفير عيّنات من دمائهم. لكن أياً من هذه العينات لم تطابق العينة التي أخذت من عظام ذلك الإنسان في الكهف المذكور. لكن معلّم هؤلاء الأطفال الذي اشترك معهم في توفير عيّنة من دمه على سبيل إكمال العدد اللازم من العيّنات دهش لاكتشاف حقيقة أنه يتحدر من سلالة ذلك الإنسان ما قبل التاريخ والذي تمّ العثور على بقاياه في الكهف.

ولقد أعلنت الشرطة البريطانية مؤخراً أن مشروع Human Genome Project الخاص بالمورثات البشرية قد تقدم خطوات كبيرة بحيث تتوقع هذه الشرطة أن تكون قادرة على نشر وصف كامل لأي مجرم مطلوب للعدالة استناداً إلى التكوين الوراثي لحامضه النووي DNA الذي يتم الحصول عليه في مكان حصول الجريمة التي ارتكبها هذا المجرم.

# الشنق بواسطة شعرة

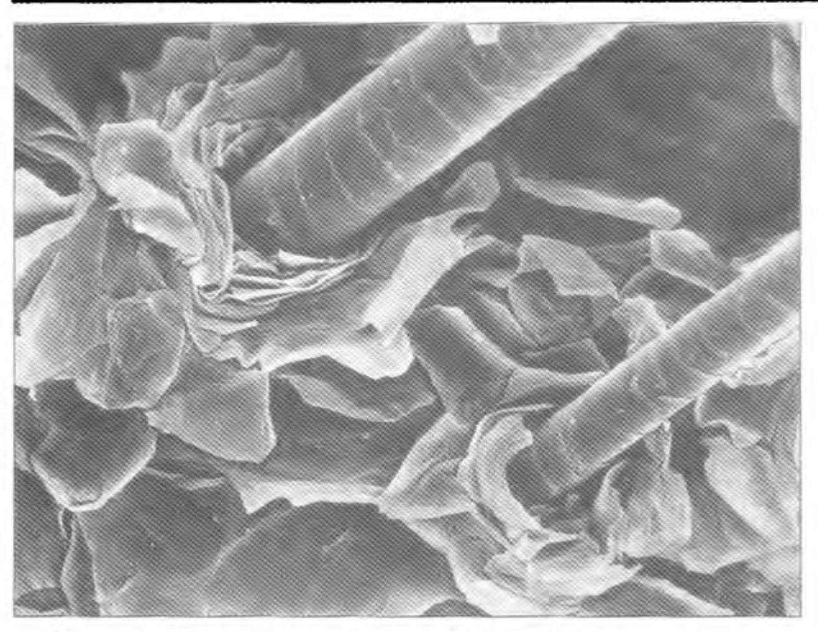


ينمو الشعر من جريبات موجودة تحت الجلد وتبين هذه الصورة المجهرية ثلاثة جريبات شعر نموذجية بمحاذاة غدد جلدية دهنية. ونرى بوضوح إلى اليسار بصيلات الشعر.

يمكن ومن بين كل الآثار والبقايا الممكنة والناتجة عن تلامس والمتروكة في مكان حصول الجريمة أن تكون بعض أهم هذه الآثار عبارة عن شعر وألياف. ولقد أثبت الشعر البشري أهميته في الكثير من الحالات حيث من السهل نسبياً تمييز هذا الشعر عن باقي الأدلة أو الآثار الباقية في مكان حصول الجريمة. وقد تتواجد في هذه الأماكن أيضاً أنواع أخرى من الشعر مثل شعر الحيوانات أو بقايا تشبه الشعر مثل خيوط أقمشة صوفية أو حريرية أو ألياف معدنية وعديد متنوع من الألياف النباتية أو الألياف التركيبية والتي قد يكون مصدرها الثياب أو السجاد أو الأسلاك والحبال أو الأكياس أو أي مواد أخرى.

ويعود الاعتراف والإدراك بأهمية الشعر في التحقيقات الخاصة بجرائم القتل إلى ما قبل سنين كثيرة: فلقد تمّ مثلاً نشر أولى الأبحاث العلمية في هذا الموضوع في فرنسا في سنة 1857. ويبقى كتاب البروفسور جون غلايستر في هذا الموضوع والصادر سنة 1931 بعنوان: Hairs of Mammalia from the Medico-Legal Aspect المرجع الأساسي في موضوع الشعر كأدلة جنائية حتى اليوم.

ويبقى من الممكن التعرّف على الشعر الموجود على جثة ما حتى بعد مرور فترة من تآكل هذه الجثة والذي يمكن أيضاً أن يظل ملتصقاً بسلاح الجريمة إلا إذا تمّ القضاء على هذا الشعر بواسطة النار أو الحوامض والقلويات الكيميائية. وخلال وجود الإنسان على قيد الحياة ينمو شعر الرأس بمعدل مليمترين



صورة مجهرية لشعر ينمو على فروة الرأس حيث يبدو الشكل الدائري لشعرة الرأس مرئياً بوضوح إلى جانب الحراشف المميزة لبشرة الجلد.

ونصف مليمتر في الأسبوع وينمو شعر لحية الذكور بوتيرة أسرع بينما ينمو شعر باقي الجسد ببطء أكبر. ويتوقف نمو الشعر عند الوفاة لكن تقلُّص بشرة وجلد الجسد بعد هذه الوفاة خاصة في الوجه يجعل ذلك الشعر أكثر بروزاً مما أدى إلى ظهور أسطورة تقول بأن لحية الرجل تستمر في نموها بعد الوفاة.

ويتكوَّن الشعر من البروتينات التي هي في معظمها من نوع مادة كيراتين Keratin وهو ينمو من جريبات موجودة في الجلد. وإذا نظرنا إلى الشعر من حيث الطول أو الامتداد يتكون هذا الشعر من ثلاثة



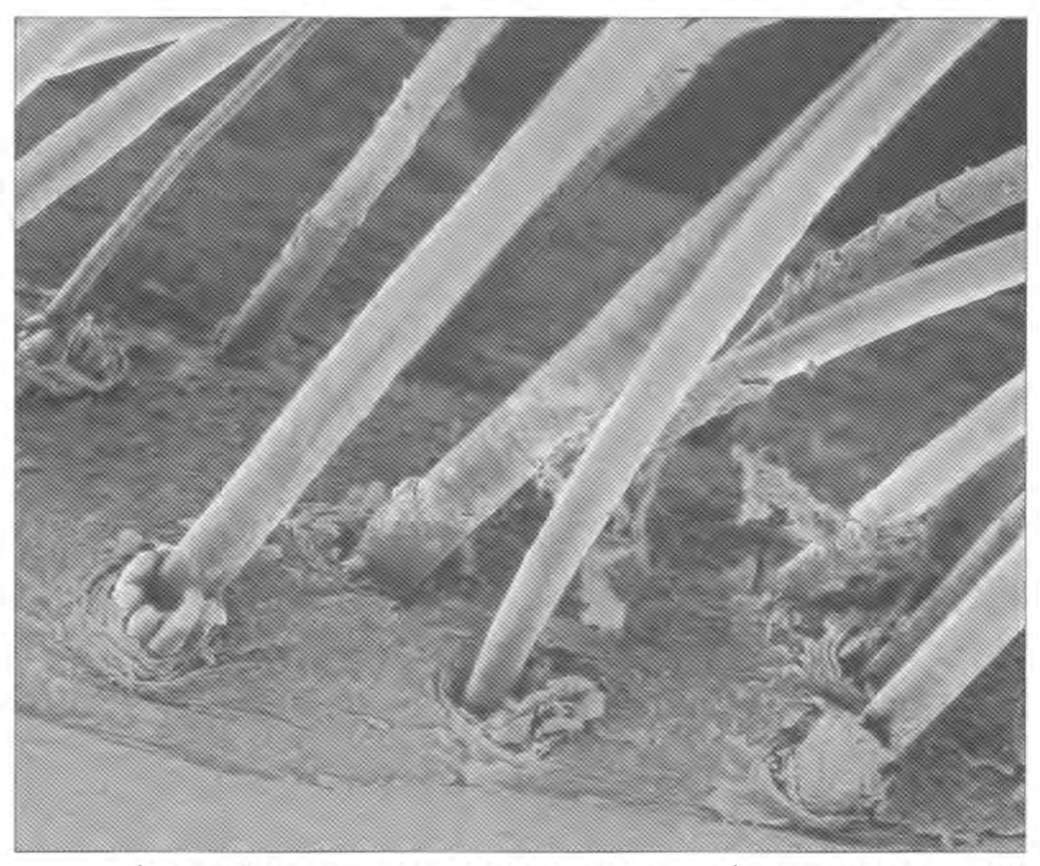
يمكن تمييز الشعر البشري عن شعر الحيوانات بسهولة باستثناء شعر بعض فصائل القرود وهناك تنوّع كبير في بنية الشعر البشري حتى عند الإنسان الفرد ذاته. ويقسم الفاحصون الشعر البشري إلى ستة أنواع:

- شعر الرأس: الذي يكون دائرياً في مقطعه العرضي والذي غالباً ما تكون أطرافه مشقوقة بفعل التصفيف.
- شعر الحاجبين وأهداب العين: وهو دائري أيضاً في مقطعه العرضي لكن أطرافه أو رؤوسه مستدقة.
- شعر اللحية والشاربين: وهو أكثر تيبساً وأكثر تجعداً من شعر الرأس وغالباً ما يكون مقطعه العرضي مثلث الشكل.
- شعر الجسد: مقطعه العرضي إما بيضاوي الشكل أو مثلث الشكل ويكون قابلاً للتجعد بشكل عام.
- شعر الإبطين: مقطعه العرضي بيضاوي الشكل.
- شعر العانة: يكون ليناً مرناً في الأحوال العادية ويكون مقطعه العرضي بيضاوي الشكل أو مثلث الشكل. ويكون شعر العانة عند الإناث أقصر طولاً بشكل عام وأكثر خشونة.

ولا يمكن التأكد من عمر الشعر إلا بشكل تقريبي رغم أن التغيرات الكيميائية التي تحصل مع التقدم في السن قابلة للخضوع للتحاليل في المختبر. ولا توجد فروقات واضحة ومحددة في الشعر بين الذكور والإناث لكن وجود دليل يشير إلى صبغ الشعر أو استعمال مواد كيميائية لمعالجته أو تموجه يكون علامة على أن الشعر أنثوي. وهناك من ناحية أخرى فروقات كبيرة وواضحة في الشعر بين الأعراق والسلالات البشرية المتعددة.

أقسام: البصيلة التي تقع عادة داخل الجريب، والقصبة والرأس. ويكون للشعر في مقطعه العرضي تحت المجهر ثلاثة أقسام أيضاً: البشرة المتصلبة أو الغلاف الخارجي المكوّن من حراشف متداخلة؛ القشرة التي تتضمن حبيبات الخضب والتي تعطي الشعر لونه الطبيعي وأخيراً المخ المجوف الذي هو القلب المركزي والذي يحتوي على الهواء. وتوفر البشرة المتصلبة أسهل وسيلة لتمييز الشعر البشري عن شعر سائر الحيوانات وذلك من خلال شكل الحراشف الباطنية. وتحتفظ كل مختبرات الطب الشرعي برسومات كبيرة وجداول تمكّن الخبير الفاحص من تحديد مصدر الشعر بسرعة من حيث فصيلته النوعية. ويعد لون وتوزيع حبيبات الخضب في القشرة مهماً لتمييز شعر الشخص الفرد المحدد عن باقي الأشخاص. ويوصف المخ المجوف للشعرة وفقاً لمظهره بأنه إما يكون ممتداً بشكل متواصل أو متقطع أو مجزأ وهناك بعض الحالات النادرة التي لا يتواجد فيها هذا المخ المجوف للشعرة.

ويعتبر المجهر المقارن هو الوسيلة التي تستعمل عادة لإظهار حالات التشابه والاختلاف بين عيّنتَيْن من الشعر. ويمكن أيضاً فحص المقطع العرضي للشعرة وذلك من خلال تغميسها في الشمع ثم تقطيعها إلى شرائح رقيقة توضع فوق زجاجة الاختبار تحت المجهر.



هنا يكون المقطع العرضي لشعر الأهداب البشرية دائري الشكل عامة لكن مظهره يشير إلى رقة أكثر ونعومة أكبر.

**ملف جريمة:**

## نابليون بونابرت



**لقد استمرت شائعات على مدى 140 سنة التي تقول بأن الإمبراطور الفرنسي الذي نفي إلى جزيرة صغيرة في وسط المحيط الأطلنطي قد مات مسموماً من قبل عملاء إنجلترا. ويدعم التحليل الحديث الذي يستند إلى تنشيط النيوترون هذا الاعتقاد.**

عندما توفي نابليون بونابرت في المتفى في جزيرة هيلينا في سنة 1821 احتفظ خادمه الخصوصي بكمية من شعره للذكرى. وكان نابليون قد كتب قبل شهرين من وفاته يقول: إنني أموت قبل أجلي مقتولاً من قبل الحكم الإنجليزي وعملائه المأجورين. وقد أدى هذا التصريح إلى بروز إشاعات متواصلة بأن بونابرت مات مسموماً.

ومع تطوير تحليل تنشيط النيوترون حصل قرار بإخضاع بعض من شعر نابليون للاختبار. وهكذا وحتى بعد مضي 140 سنة على وفاة نابليون كشف التحليل المذكور عن وجود أكثر من 10 في المليون من مادة الزرنيخ في شعره وهي نسبة أكثر من النسبة الطبيعية بكثير (راجع الفصل الخاص بالسموم في هذا الكتاب). ولقد أشار توزيع مادة الزرنيخ على طول قصبة شعر نابليون بأن الإمبراطور المخلوع قد تلقّى سلسلة جرعات قوية من الزرنيخ على مدى الأشهر الأربعة التي سبقت وفاته. ولكن من المستحيل اليوم معرفة عما إذا كان نابليون قد سمّم على أيدي ساجنيه من الإنجليز أو أحد أفراد حاشيته أو بواسطة الأدوية التي كان يتناولها بنفسه خلال فترة سجنه.

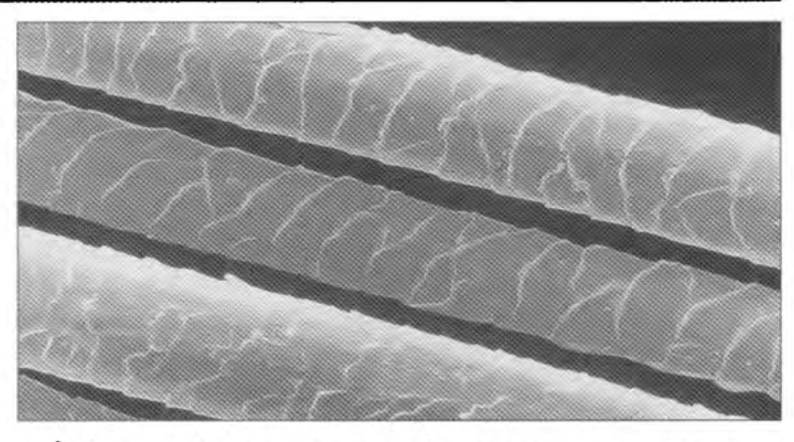


الإمبراطور الفرنسي السابق نابليون بونابرت الذي ربما يكون قد سمم بمادة الزرنيخ خلال فترة نفيه في جزيرة هيلينا.

من ناحية أخرى ليست عملية المقارنة بين عيّنات الشعر وسيلة كاملة وحاسمة لتحديد هوية أي شخص وربما يكون أفضل ما يقال في هذا الصدد هو وجود تشابه كبير بين العيّنات. وفي حالات التسمم بمواد مثل الأنتيمون والزرنيخ والثاليوم تظهر هذه العناصر في مادة الكيراتين المكوّنة للشعر ومن الممكن أيضاً ومن خلال تحليل أجزاء قصيرة متتالية في الشعر تقدير الوقت الذي حصل فيه امتصاص هذه المواد. وتولّد مادة الثاليوم تقلصاً مميزاً في جذر الشعر بما يؤدي إلى تساقطه.

وفي الخمسينات من القرن العشرين عمل د. روبرت ج. جيرفيس في جامعة تورنتو في كندا على تطوير نظام لتحليل تنشيط النيوترون Neutron Activation Analysis حيث يبث كل عنصر كيميائي متواجد في الشعر إشعاعات من نوع أشعة غاما Gamma Rays بموجبات طولية مميزة عند ارتطامها عمداً بالنيوترونيات أو ضربها بواسطة هذه النيوترونيات. ولقد حصل ادعاء يقول بأن فرص أن يكون لعينات الشعر المأخوذة من مصدرين اثنين التكوين الكيميائي ذاته هي واحد في المليون.

ويكون للشعر الذي سحب من الجسد سحباً بدلاً من تساقطه بشكل طبيعي أو قصّه أو تكسيره جزئيات من النسيج موجودة في الجريب الملاصق لجذر الشعر. ويمكن تحليل هذا النسيج للحصول على



شعر الكلاب: هنا تكون الحراشف المتداخلة في البشرة المتصلبة مختلفة بشكل ملحوظ عن تلك المتواجدة في الشعر البشري.

فئة الدم الخاصة بصاحب هذا الشعر أو الحامض النووي DNA المميز له أيضاً. ومن المحتمل أيضاً أن تثبت عينات الشعر في المستقبل كونها أدلة جنائية أولية في الكثير من المحاكمات الخاصة بجرائم القتل بدلاً من إثبات أدلة جنائية أخرى.



تتذبذب موجات الحزمة الضوئية في كل الزوايا عبر 360( درجة ولكن إذا مر الإشعاع الضوئي أو حزمة الإشعاعات الضوئية عبر مواد محددة يحصل استقطاب بحيث تتذبذب الموجات المذكورة ضمن مسطح هندسي واحد. ويحصل هذا أيضاً عندما يتم انعكاس الضوء: ويُصنع الزجاج الاستقطابي الواقي من الشمس وأنواع الفلتر الخاص بآلة التصوير الفوتوغرافي من مواد تسمح بمرور الضوء عبر مسطح هندسي واحد فقط وعند زاوية مختلفة عن زاوية الضوء المنعكس وذلك لإزالة الانبهار.

وعندما يتم دفع مادة من صنع الإنسان عبر المغزال تتراصف جزيئيات هذه المادة بشكل مواز لطول الليفية. وإذا أشعّت حزمة الضوء المستقْطَبة عبر هذه الخطوط الليفية فإن تراصف هذه الجزيئيات المذكورة يؤدي إلى ظهورها في جزءين تكوينيّين: أحدهما يتذبذب فيه الضوء بشكل موازٍ لطول الألياف والثاني يتذبذب في زوايا قائمة. ويتحوّل هذان الجزءان بسرعات مختلفة عبر الألياف ليبرزا منها في شكل خارج عن طور مسارهما الأول. وبما أن المؤشر الإنكساري للضوء Refractive Index يقيس السرعة التي يمر بها الضوء عبر مادة شفافة يكون للألياف المذكورة مؤشران انكساريان حيث يعرف الفرق بين الاثنين بقيمة الانكسار المزدوج (انشطار الحزمة الضوئية بفعل مادة ما) Birefringence Value ويمكّننا قياس هذه القيمة من تحديد طبيعة الخطوط الليفية التي يعبرها الضوء.

بالإضافة إلى ذلك يمكن لقياس طيف الأشعة ما دون الحمراء قياس امتصاص مختلف الموجات الطولية للضوء الذي يمر عبر الألياف أو الخطوط الليفية بما يوفّر علامة توقيع يمكن مقارنتها بمجموعة مرجعية من علامات التوقيع لكل الألياف أو الخطوط الليفية المعروفة. ويمكن لقياس طيف الضوء أيضاً أن يُستعمل لتحليل مختلف الأصباغ المستعملة في تصنيع نسيج الأقمشة مثلاً. ولفعل هذا يتم إلصاق أداة خاصة فائقة الصغر بمجهر تقليدي وهنا لا يكون مطلوباً للفحص سوى كميات ضئيلة وصغيرة الحجم من شظايا الألياف أو الشظايا الليفية. وفي حال بقاء بعض الشك حول التركيب الصحيح والمضبوط لألياف غير محددة من حيث الهوية يمكن تحليل هذه الألياف أو هذا التركيب بواسطة عملية تعرف باستشراب الغاز Gas Chromatography أو الاستشراب الغازي. وهنا يتم تسخين الألياف إلى حرارة مرتفعة حتى تتفكك لتصبح مكونات غازية يمكن عزلها وتحديد هويتها.

**ملف جريمة:**

## جون فرانسيس دافي

**كان القاتل يعرف باسم المغتصب في السكة الحديدية لأن هجماته كانت غالباً ما تحصل قرب محطات قطارات السكة الحديدية. وعندما تحول هذا المغتصب لارتكاب جرائم قتل ساعد خيط غير عادي في تأمين إدانته.**

في سنة 1988 اعتبرت إحدى المحاكم الإنجليزية المغتصب في السكة الحديدية جون فرانسيس دافي مذنباً بارتكاب جريمتي قتل امرأتين شابتين واغتصاب أكثر من ثلاثين امرأة أخرى. ولقد لعب تحليل نوعين من الألياف دوراً مهماً في تأمين إدانة دافي.

وكانت أول ضحية جريمة قتل بأيدي دافي أليسون داي البالغة من العمر 19 عاماً والتي اغتُصبَت وقُتلت في 29 كانون الأول/ديسمبر سنة 1985. ولقد رمى القاتل جثة أليسون في نهر ليا في منطقة أو ضاحية هاكني ويك شرقي لندن. ولقد تمّ العثور على هذه الجثة بعد 17 يوماً من ذلك التاريخ حيث عمل أحد غطاسي الشرطة على انتشال سترة أليسون المصنوعة من جلد الغنم من النهر. وبعد تجفيف هذه السترة بانتباه وعناية تمّ اكتشاف وجود ألياف عليها يمكن أن تعود إلى ثياب الشخص الذي هاجمها فضلاً عن ألياف أخرى غريبة على قميص أليس وسروالها.

وبعد أربعة أشهر من ذلك تمّ العثور على جثة الفتاة مارتجي تامبوزر البالغة من العمر 15 عاماً حيث كانت يداها مربوطتيْن بخيط غير عادي بني اللون من نوع الورق المجدول. وكانت ماركة هذا الخيط معروفة باسم Somyarn والذي كان يتم تصنيعه في أحد المصانع في منطقة لانكاشير الإنجليزية. وأكّد المسؤولون عن المصنع أن الخيط مصنوع من نوع غير عادي من الورق وأنه لم يتم تصنيعه منذ سنة 1982.

وفي النهاية تمّ توقيف دافي في خريف سنة 1986. وعندما تمّ تفتيش منزل والدة دافي تمّ العثور على كرة مصنوعة من الخيط المذكور خيط Somyarn تحت سلم المنزل. وبعد فحص ثلاثين قطعة من ثياب دافي في المختبر التابع للشرطة وأخذ 2000 عيّنة من الألياف طابق 13 من ألياف ثياب الضحية أليسون داي العيّنات المأخوذة من ثياب دافي. ولقد صرّح مفتش الشرطة الرقيب تشارلز فاركوهار بعدها أن هذه اعتبرت نوعاً من بصمة الأصابع التي تدين القاتل.

رجال الشرطة يفتشون ضفة النهر الذي تمّ العثور فيه على جثة أليسون داي في كانون الثاني/يناير سنة 1986. وكانت أليسون قد اغتُصبت وقُتلت على أيدي جون فرانسيس دافي المعروف باسم "المغتصب في السكة الحديدية".



**ملف جريمة:**

## أندرياس شلايخر

**لقد قام بقتل امرأة شابة في ألمانيا ثم قام بقطع رأسها وإخفائه. لكن حذاءه كان يحمل بقايا من تربة مكان حصول الجريمة وطابقت الألياف الملونة عنده الألياف الموجودة على ثياب الضحية.**

لقد تمّ الإبلاغ عن اختفاء مارغريت فيلبرت في 29 أيار/مايو سنة 1908 حيث كانت قد ذهبت للنزهة بعد ظهر ذلك اليوم في وادي فالنكشتاين في جنوبي مقاطعة بافاريا في ألمانيا ولم تعد. وفي اليوم التالي تمّ العثور على جثتها بدون رأس في الغابة. ولقد ظنت الشرطة في البداية أنها كانت ضحية اعتداء جنسي لأنها كانت ملقية على ظهرها على الأرض وتنورتها مرفوعة إلى الأعلى. لكن تشريح الجثة كشف بأن مارغريت لم تتعرّض للاغتصاب وأشارت أوراق الشجر التي علقت بثيابها بأنها قد جرت من ساقيها. واستنتج الطبيب الشرعي من ذلك بأن مارغريت خُنقت ثم تمّ قطع رأسها بواسطة سكين.

ولقد تم أيضاً العثور على شعر مقبوض بيد الضحية فيلبرت. وعملت السلطات المحلية على استشارة جورج بوب أحد العالمين في ميدان التحليل الكيميائي في مدينة فرانكفورت والذي كان قد اشترك في عمليات تحقيق عدة في جرائم قتل حصلت من قبل. ولقد صرح بوب بأن الشعر الذي تم العثور عليه يأتي من رأس امرأة ولكن لم يكن بالإمكان بل من المستحيل تحديد عما إذا كان ذلك الشعر يخص السيدة فيلبرت لأن الرأس لم يكن متوافراً ولم يكن حتى هذا التاريخ (سنة 1908) قد تم التوصل إلى اختبار نسخ الحامض النووي DNA.

ولقد حامت الشبهات حول مزارع محلي يدعى أندرياس شلايخر الذي كانت تشير سمعته إلى أنه صاحب سلوك عنيف. وتم العثور على آثار دماء بشرية على ملابس شلايخر وتحت أظافره فضلاً عن أدلة ظرفية أخرى ولكن لم تكن كلها كافية لإثبات ذنبه وإدانته.

ولقد أعطت الشرطة حذاء شلايخر إلى بوب لكي يقوم بفحصه. وقد عثر بوب بفعل هذا الفحص على طبقات متعددة من التربة التي طابقت تربة الطريق الذي سار فيه شلايخر من مكان الجريمة. واكتشف بوب أيضاً أجزاء من ألياف صوفية وقطنية بعضها أرجواني اللون وبعضها الآخر لونه أحمر مائل إلى البني والتي طابقت المواد المكونة لتنورة الضحية ومعطفها.

ولقد تمكن بوب ومن خلال استعمال أداة قياس طيف الضوء من تحديد الأصباغ الملونة في أجزاء الألياف وأنها مطابقة لألوان تلك الألياف المكوّنة لثياب الضحية. ولقد اعتُبرت هذه الأدلة كافية بالنسبة لهيئة المحلفين في المحكمة التي توصلت إلى اعتبار شلايخر مذنباً في القضية. وبعد المحاكمة اعترف شلايخر أخيراً بأنه هو الذي ارتكب الجريمة ووصف المكان الذي أخفى فيه رأس مارغريت فيلبرت.

أقفلت القضية

## الألياف الغريبة

**إن أي سترة محاكة أو أي ثوب مشابه يخرج أليافاً منه بشكل متواصل وهو أيضاً يلتقط أليافاً غريبة عنه من خلال التلامس. وحتى القماش المميز بنسيج محاك بنعومة يترك خلفه آثاراً قليلة إذا ما احتك بالباب مثلاً. وإذا ما ضربت إحدى السيارات أحد المشاة مثلاً من المؤكد عندها أن يحفظ هيكل هذه السيارة أليافاً من ثياب الشخص الذي ضربته والذي يمكن اكتشافه بواسطة عدسة مكبّرة ورفعه بواسطة شريط لاصق لإخضاعه للفحص.**

**إن الأداة الأولى المتوافرة لخبير الطب الشرعي في إطار فحص وتحديد هوية الألياف هي المجهر**

**ملف جريمة:**

## واين وليامز

**لقد وقع ضحية هذا القاتل الشاذ جنسياً أكثر من عشرين شاباً قبل أن يتم القبض عليه. وفي النهاية تمكن مكتب التحقيقات الفدرالية الأميركي FBI من تحديد هوية ألياف من السجاد وألياف أخرى في منزل والديه فضلاً عن شعر كلبه الألماني.**

ولقد تم العثور على أكثر من عشرين شاباً أميركياً من أصل أفريقي مخنوقين أو مقتولين بوسائل أخرى في ضواحي مدينة أتلنتا في ولاية جورجيا الأميركية ما بين تموز/يوليو سنة 1979 وأيار/مايو سنة 1981. ووجد المحققون أليافاً متماثلة على ثياب كل من هؤلاء الشبان مما أشار إلى حقيقة أن هذه الجرائم أو الكثير منها على الأقل قد ارتكبت على أيدي قاتل واحد من نوع الذين يرتكبون سلسلة جرائم متشابهة. ولقد تم فحص هذه الألياف في مختبر الجرائم الخاص بولاية جورجيا Georgia State Crime Laboratory وتبين أنها تقع في نوعين: ألياف من نوع النايلون ذات اللون الأخضر المائل إلى الأصفر والتي بدا أنها خاصة بإحدى السجادات أو السجد وألياف أخرى من نوع الأسيتايت من اللون البنفسجي. وعندما تم نشر هذه الأخبار في صحيفة محلية في شباط/فبراير سنة 1981 غيَّر القاتل فوراً أسلوبه في ارتكاب جرائمه بحيث راح يلقي جثث ضحاياه في الأنهر بعد تجريدهم من معظم ثيابهم. وكان أحد هؤلاء الضحايا الأخيرين جيمي لي باين الذي تم العثور على جثته في 27 نيسان/أبريل من السنة ذاتها وحيث تم العثور أيضاً على خيط واحد من نوع ألياف الرايون على سرواله الداخلي.

وقررت الشرطة مراقبة جسر يقع فوق نهر شاتاهوتشي حيث سمع رجال الشرطة خلال ليل يوم 22 أيار/مايو ارتشاش مياه النهر بصوت عال. وعندما تم إبلاغ ذلك إلى سيارة دورية الشرطة في المنطقة نجحت هذه السيارة في إيقاف سيارة ستايشن يقودها واين وليامز وهو أميركي من أصل أفريقي يبلغ من العمر 23 عاماً ويعمل في ترويج الموسيقى. وتم استجواب وليامز الذي صرح بأنه رمى بعض الزبالة في النهر فسمح له بمتابعة طريقه.

وبعد يومين من ذلك التاريخ سُحبت جثة ناثانييل كايتر من نهر شاتاهوتشي حيث تم العثور على ألياف سجد لونها أخضر مائل إلى الأصفر في شعر الضحية. وفي 2 حزيران/يونيو حصلت الشرطة على مذكرة تسمح لها بتفتيش منزل والدي وليامز حيث وجدت سجد عدة من خيوط النايلون ذات اللون الأخضر المائل إلى الأصفر والتي طابقت الألياف التي تم العثور عليها في جثث الضحايا.

لكن هذه الأدلة بحد ذاتها لم تكن كافية لربط وليامز بجرائم القتل وتم تسليم عملية فحص الألياف المذكورة إلى مختبر مكتب التحقيقات الفدرالية FBI. وأظهر تحليل الأهداب أن خيوط النايلون المكونة للألياف هي من صنع شركة ولمان في مدينة بوسطن الأميركية وأن هذا النوع المحدد من ألياف النايلون قد صنع ما بين سنة 1967 وسنة



واين وليامز الذي قتل على مدى سنتين أكثر من عشرين شاباً أميركياً من أصل أفريقي في ضواحي مدينة أتلنتا في ولاية جورجيا الأميركية.

أقفلت القضية

1974 وأنه بيع إلى عدة مشاغل تعمل في مجال صنع السُّجُد.

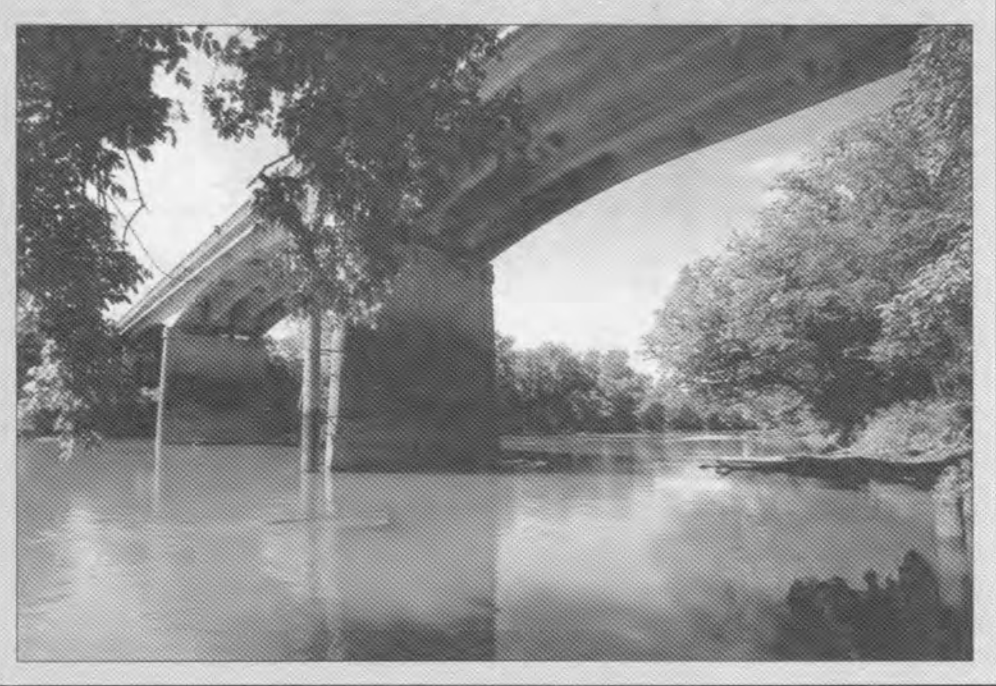
ولقد قاد تحديد نوع الأصباغ المستعملة في تلوين الألياف والخيوط إلى شركة وست بوينت بيبيريل في مدينة دالتون في ولاية جورجيا نفسها بحيث تم التعرف على نوع السجاد المصنوع من هذه الألياف والخيوط والذي يعرف بنوع أو ماركة لوكسير Luxaire والذي لونه مماثل للون زيت الزيتون الذي يعرف بـEnglish Olive. وكان هذا النوع من الألياف قد استعمل فقط ما بين سنة 1970 وسنة 1971 بحيث تم بيع السجد المصنوعة منه في عشر ولايات جنوب شرقي الولايات المتحدة بما فيها ولاية جورجيا.

ولكن ماذا عن احتمالات أن تكون الألياف التي تم العثور عليها على جثث الضحايا تعود إلى السجد التي وجدت في منزل وليامز؟ إذا افترضنا وجود توزيع متساوٍ للسُّجُد المصنّعة بين الولايات الأميركية العشر مع الأخذ في عين الاعتبار المساحة الإجمالية للسجد التي باعتها شركة وست بوينت بيبيريل والعدد الإجمالي للمنازل في مدينة أتلنتا وحدها والبالغ 640,000 منزل عندها يحتسب مكتب التحقيقات الفدرالية FBI نسبة الاحتمال (احتمال أن تكون الألياف عند الضحايا من ألياف السجد الموجودة في منزل وليامز) بأنها واحد من 7792 حالة.

من ناحية أخرى وعندما تم تفتيش سيارة وليامز طابقت الألياف المكونة لسُجُد السيارة خيوط الرايون التي تم العثور عليها في الملابس الداخلية للضحية جيمي باين. وبهذا أدت الاحتسابات الاحتمالية في هذه الحالة بأن يكون التطابق المذكور صدفة إلى الرقم واحد من 3828 حالة. وبذلك وبعد جمع كل النسب الاحتمالية معاً يصبح الاحتمال بنسبة 24 مليون إلى واحد. كذلك تم العثور في سيارة وليامز أيضاً على ألياف بنفسجية اللون من نوع الأسيتايت طابقت نسيج غطاء سرير واين في غرفة نومه وألياف أخرى تم الحصول عليها من جثث الضحايا الأولين لسلسلة الجرائم.

ورغم صعوبة شرح الحسابات الإحصائية الاحتمالية لهيئة المحلفين في المحكمة. استخدم الادعاء في المحاكمة حوالى 40 جدول بياني و350 صورة فوتوغرافية. أدين وليامز بارتكاب جريمتي قتل باين وكايتر فقط عندما اعتبرته هيئة المحكمة مذنباً في 27 شباط/فبراير سنة 1982 وحكم عليه بالسجن مدى الحياة.

جسر نهر شاتاهوتشي المكان الذي استجوب فيه وليامز بعد تخلصه من جثة أحد ضحاياه.



**ملف جريمة:**

# جيفري ماكدونالد

**لقد تم اعتبار ماكدونالد مذنباً بجريمة قتل زوجته وابنتيه لكن تم السعي إلى استئناف الحكم وإعادة المحاكمة والذي ارتكز إلى وجود شعر أشقر مستعار في مكان حصول الجريمة والذي تبين لاحقاً أنه شعر إحدى الدمى.**



الكابتن جيفري ماكدونالد الطبيب العسكري في الجيش الأميركي الذي اعتبر من قبل المحكمة مذنباً بطعن زوجته وابنتيه الفتاتين حتى الموت في فورت براغ في ولاية نورث كارولينا في شباط/فبراير سنة 1970.

في ليلة 17 شباط/فبراير سنة 1970 تلقت الشرطة العسكرية في فورت براغ في ولاية نورث كارولينا الأميركية مكالمة طارئة وذهبت إلى مصدر المكالمة حيث وصلت إلى مكان مليء بالدماء بشكل مفزع في منزل الطبيب العسكري في الجيش الأميركي الكابتن جيفري ماكدونالد. وكانت كوليت زوجة الطبيب ميتة بعد إصابتها بواحدة وعشرين طعنة وكان الزوج ماكدونالد نفسه مغطى بجراح تنزف دماً والذي كان بوعيه التام رغم كونه متجمداً غير قادر على الحراك. وكانت هناك كتابة بالدم على رأس سرير النوم وهي الكلمة PIG. كذلك كانت ابنتا ماكدونالد الشابتين في غرفة نومهن المحاذية لغرفة نوم والديهن قد تلقتا أيضاً عدة طعنات فضلاً عن أنهن ضربن حتى الموت.

ولقد صرح الزوج ماكدونالد بأنه كان نائماً على أريكة في غرفة الجلوس عندما استيقظ على صرخات زوجته ليجد أمامه أربعة شبان من الهيبيين الخنافس بقيادة امرأة كانت ترتدي ثياباً داكنة اللون وقبعة سوداء وشعر مستعار أشقر طويل والتي كانت تردد أغنية تقول: اقتلوا. وتابع ماكدونالد يقول إن هؤلاء شقوا مساحات من جسده بالسكين حتى فقد وعيه وأنه عندما استعاد وعيه اكتشف ما حصل في غرفتي نوم زوجته وابنتيه.

ولقد عثر المحققون العسكريون على كمية كبيرة من الأدلة التي تلقي الشك في رواية ماكدونالد حيث اتهم في 1 أيار/مايو بارتكاب جريمة قتل زوجته وابنتيه. لكن التحقيق في القضية لم يكن متقناً بل كان سيئاً وضاعت الكثير من الأدلة المهمة بحيث تم إسقاط كل التهم في حق ماكدونالد في تشرين الأول/أكتوبر. ثم استقال ماكدونالد من الجيش وأثار سلوكه اللاحق بعد ذلك شبهات مكتب التحقيقات الفدرالية FBI. ولذلك عمد تحريّو هذا المكتب إلى إعادة فحص ودراسة الأدلة المتوافرة في القضية والتي قدمت لاحقاً أمام هيئة المحلفين الكبرى في المحكمة العليا في تموز/يوليو سنة 1978. وبموجب ذلك وُجِّه الاتهام إلى ماكدونالد بارتكاب الجرائم الثلاث في حق زوجته وابنتيه وفي النهاية تم اعتباره مذنباً في القضية وحكم عليه بالسجن مدى الحياة وذلك في 16 تموز/يوليو سنة 1974.

لكن ماكدونالد أصر على استئناف الحكم والمحاكمة وفي سنة 1992 قدم المحامي البارز آلان درشوفيتس طلباً بإعادة فتح القضية وإعادة المحاكمة من جديد. وكان الأساس الذي استند إليه هذا الطلب هو بقايا شعر اصطناعي أشقر في فرشاة تصفيف الشعر الخاصة بزوجة ماكدونالد والتي لم يسبق تقديمها كجزء من الأدلة في المحاكمة الأولى. وقال المحامي في هذا الإطار أن هذه الأدلة الجديدة تدعم ادعاءات المتهم ماكدونالد التي تقول بأن امرأة ترتدي شعراً اصطناعياً أشقر اللون كانت موجودة في مكان حصول الجريمة في منزله.

وهكذا عمل عملاء مكتب التحقيقات الفدرالية FBI مرة أخرى على فحص بقايا وآثار الأدلة المتوافرة بحيث عثروا على نوعين من الشعر الاصطناعي أحدهما لم تحصل مشاهدته من قبل. وكشف استعمال مقياس الطيف الضوئي بأن هذا النوع الأخير من الشعر المستعار هو من نوع البلاستيك المشمع Saran وعبارة عن ألياف تستعمل في شعر الدمى. وفي النهاية وجد مكتب التحقيقات الفدرالية نموذجين من دمى من نوع باربي Barbie شعرهما مصنوع من هذه الألياف. ورغم أنه لم يتمكن عملاء هذا المكتب الأمني من إظهار أن الفتاتين القتيلتين لم تملكا هذا النوع من الدمى أو أي دمى مشابهة لكنهم صرحوا بكل ثقة بأن الألياف التي تم العثور عليها في مكان الجريمة والمكونة للشعر الاصطناعي ليست من نوع الشعر الاصطناعي الذي تستعمله النسوة البشر.

ولقد أثار المحامي درشوفيتس مسألة اكتشاف ألياف أخرى وأنواع أخرى من الشعر في مكان الجريمة والتي لم تقدم أي تفسيرات في شأنها. لكن مكتب FBI وعملائه أظهروا أن بعض هذه الألياف تأتي من شعر الضحية كوليت ماكدونالد والبعض الآخر من ثيابها. أما الشعر الذي وجد على جثتها فهو يعود إلى المتهم ماكدونالد نفسه. وهكذا رفضت المحكمة استئناف الحكم وإعادة محاكمة ماكدونالد.

الشكل (فوق): صورة مجهرية تقارن أليافاً قطنية طبيعية (باللون الأخضر) مع ألياف اصطناعية تركيبية من نوع Polyester (باللون الأصفر). وهذه الألياف الأخيرة ناعمة ملساء وليس لها أي بنية.



الشكل (اليسار): ألياف من الحرير الاصطناعي مضاءة بضوء مستقطب. وهنا تكشف الإضاءة وجود فروقات ضمن البنية المادية للألياف ورغم ذلك يمكن وبسهولة تمييز هذه الألياف عن بنية أي من الألياف الطبيعية.

المقارن. وتحتفظ مختبرات الطب الشرعي أيضاً بملفات تصانيف شاملة للألياف الطبيعية والاصطناعية على السـواء بحيث يمكن تحديد هوية هذه الألياف أولياً بسـهولة نسبية.

ويكون للألياف الاصطناعية أو تلك التي يصنّعها الإنسان بنية تختلف كثيراً عن بنية الألياف الطبيعية. ويتم تصنيع الألياف الاصطناعية بواسطة ضغط سائل عبر الثقوب الدقيقة لرأس آلة تسمى المِغْزال (أداة نسج الخيوط) Spinneret. ونتيجة لهذا الضغط يكون للخيوط المنسوجة هذه نعومة وانتظام نسيجي مغاير لما يوجد في الألياف الطبيعية والتي يكون لها بنية داخلية قليلة أو لا بنية داخلية على الإطلاق عندما يتم النظر إلى مقطعها العرضي.

ويمكن في بعض الأحيان تحديد المادة المحددة التي تصنع منها الألياف الاصطناعية غير الطبيعية بواسطة درجة انحلالها في محلولات كيميائية متنوعة. لكن الطريقة المعيارية في هذا الإطار أي إطار تحديد ماهية الألياف تستند إلى ظاهرة تُعرف باسم Birefringence أو تحليل الأهداب.

وهكذا يمكن للخبير الشرعي المجهز بمجهر مقارن (خاص بالمقارنة) ومقياس طيفي دقيق مصغر وجدول بياني يبين خصائص مختلف الألياف أن يقيس القطر الدائري للألياف المنفردة وتحديد شكل مقطعها العرضي وتحليل الأهداب والعلامة الطيفية المميزة لكل نوع من الألياف ومراقبة وملاحظة الخصائص الخارجية على مدى طول هذه الألياف وتحليل لونها وتحديد ماهيتها بدرجة عالية من اليقين.



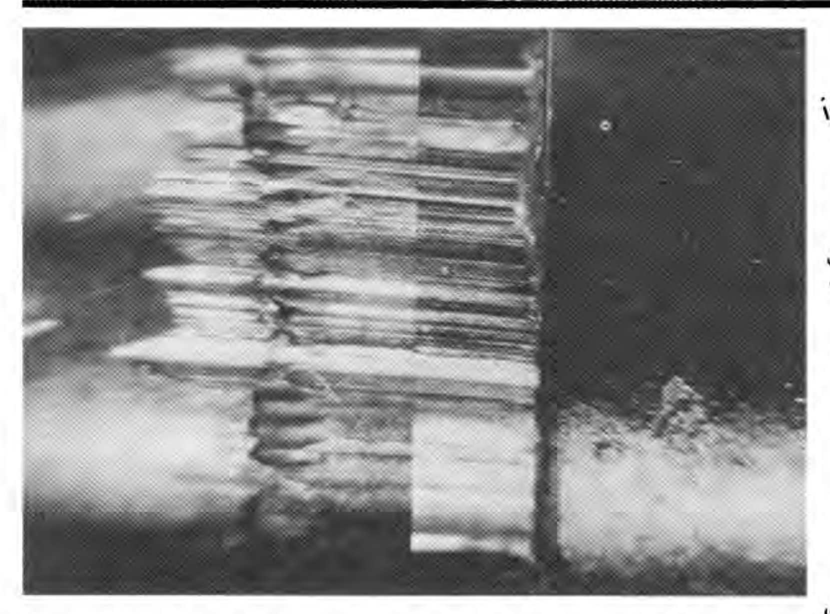
# الرصاصة السريعة

صورة فوتوغرافية فائقة السرعة لرصاصة من عيار 22، تنطلق عبر تفاحة وتظهر الضرر الفظيع الذي يمكن أن تسببه للنسيج البشري. ونجد هنا أن الجرح الناتج عن خروج الرصاصة هو أكبر حجماً بحيث يفجر الجلد في اتجاه خارجي في شكل نجمي ويقذف اللب إلى الخارج أيضاً.

يظن في بعض الأحيان أن المقذافية الشرعية (علم يدرس قوانين حركة القذائف) ـ أو بمعنى آخر فحص وتعريف الأسلحة والذخائر والرصاص ـ هو علم خاص بالقرن العشرين. ويصح هذا القول على الأساليب التي تستخدم روتينياً اليوم في المختبرات الخاصة بالجرائم في حالات الإصابة بطلقات نارية وحالات الوفاة التي تنجم عنها. لكن التاريخ سجل حصول بعض النجاحات الباكرة في هذا الإطار.

ففي إنجلترا في أواخر القرن الثامن عشر قتل رجل من مقاطعة لانكاشير اسمه إدوارد كالشو بفعل إطلاق النار عليه وتركزت الشبهات في هذا الإطار على شخص اسمه جون تومز الذي كان يقتني مسدساً من النوع الذي يُعبأ أو يُحشى بالرصاص من فوهته. ولاستعمال مسدس من هذا النوع يجب حشوه أولاً بالبارود ثم تثبيت هذا البارود في مكانه بواسطة ورقة يتم إدخالها من الفوهة. بعد ذلك يتم إدخال الكرة الرصاصية التي تثبت في مكانها أيضاً بواسطة الورق لكي لا تقع من الفوهة بعد الحشو. وقد تمكن الطبيب الجراح الذي فحص الجرح الذي أصاب كالشو من استخراج الكرة الرصاصية وقطعة من الورق من الجرح. وكانت تلك الورقة قد مزقت من طرف صحيفة حيث وجدت بقايا هذه الصحيفة في جيب تومز. وقد تطابقت قطع الورق تماماً وكانت هذه الأدلة كافية لإعدام تومز شنقاً.

من ناحية أخرى حصل تحقيق آخر يقرب من الأساليب الحديثة في دراسة القذائف النارية من قبل هنري غودارد الذي كان يعمل في سلك الشرطة الإنجليزية في سنة 1835. ففي مدينة ساوثامبتون في مقاطعة هامبشير الإنجليزية حصلت حالة سرقة بواسطة الكسر والخلع ادعى فيها الخادم أنه خضع لإطلاق نار خلال



تترك البطانة اللولبية لماسورة المسدس أو البندقية وحزوزها حزوزاً مميزة في جسم الرصاصة خلال غزلها داخل هذه الماسورة تحضيراً للانطلاق أو قبل انطلاقها من الفوهة. ولا يمكن لأي مسدسين أو بندقيتين حتى لو كانتا صادرتين عن المصنع ذاته أن تسبب الحزوز ذاتها في الرصاصة المنطلقة منها. وهكذا يمكن لخبير القذائف الشرعي أن يثبت هوية الحزوز الموجودة على أي رصاصة أطلقت من مسدس أو بندقية وتم العثور عليها في مكان الجريمة ومقارنتها مع رصاصة اختبارية يتم إطلاقها من مسدس أو بندقية المشتبه بقيامه بارتكاب جريمة قتل بالرصاص.

رقوده في سريره. ولقد فحص الشرطي غودارد الرصاصات الموجودة في مسدس هذا الخادم وقارنها بالرصاصة التي استخرجت من اللوحة الرأسية لسرير الخادم. وقد وجد الشرطي وجود تطابق في خصائص هذه الرصاصة الأخيرة والرصاصات الموجودة في مسدس الخادم. وهكذا بدا واضحاً أن الخادم هو الذي قام بالسرقة والذي اعترف بأنه قد أعد عملية السرقة الزائفة هذه.

من ناحية أخرى اتخذ العلماء الفرنسيون مقاربة مختلفة في سنة 1869 عندما عملوا على تحليل وزن وتركيب ونقطة ذوبان الرصاصة التي استخرجت من رأس ضحية جريمة قتل. وبهذه الطريقة أثبت هؤلاء العلماء أن هذه الرصاصة مطابقة كلياً للرصاصات التي وجدت في حوزة المشتبه بقيامه بارتكاب الجريمة.

## تحديد هوية السلاح

إن معظم البنادق والمسدسات ومنذ أوائل القرن التاسع عشر محززة حلزونياً باستثناء بعض البنادق ذات البنية الملساء. وتسبب هذه الحزوز الحلزونية الموجودة داخل ماسورة المسدس أو البندقية حركة غَزْلية للرصاصة قبيل انطلاقها وتعطي المسدس أو البندقية دقة أكبر في إصابة الهدف. وتسمى الأجزاء غير المقطوعة في الماسورة بين أخاديد هذه الماسورة بالسهول "Lands". ولأن الرصاصات تصنع عادة بحيث يكون حجمها أكبر من التجويف الأسطواني للماسورة وذلك لجعلها ملائمة بشكل مشدود وغير مرتخ لذلك التجويف وداخله فإن «السهول» المذكورة تؤدي إلى توليد حزوز مرئية بوضوح على مدى طول الرصاصة مع

انطلاقها بفعل إطلاق النار.

ولقد تم استغلال هذه الحقيقة أو الميزة لأول مرة في قضية جريمة قتل من قبل ألكسندر لاكاسان أستاذ الطب الشرعي في جامعة ليون في فرنسا. ففي سنة 1889 طابق لاكاسان سبعة أخاديد أو حزوز موجودة على رصاصة تم استخراجها من جثة ضحية جريمة قتل مع سبعة أخاديد أو حزوز حلزونية في مسدس يخص أحد المشتبه بقيامهم بارتكاب جريمة القتل هذه. وهكذا نكون قد وصلنا إلى العلم الحديث الخاص بدراسة حركة القذائف.

من ناحية أخرى تختلف الحزوز الحلزونية في مواسير المسدسات والبنادق بشكل ملحوظ بين مصنع وآخر. ويمكن لخبير الأسلحة أن يحدد وبسرعة مصدر تصنيع السلاح الذي يفحصه من خلال عدد الحزوز أو الأخاديد الحلزونية المذكورة والعرض النسبي للمساحة الواقعة بين حز وآخر وأن يحدد أيضاً عما إذا كانت هذه الحزوز تؤدي إلى غَزْل الرصاصة المنطلقة في الاتجاه الأيمن أو الاتجاه الأيسر.

ويتم تحزيز السلاح تلو الآخر بالآلة ذاتها بحيث ومع الوقت تصبح الأدوات التي تُقطّع الحزوز متآكلة بعض الشيء وربما تصاب بالعطل والضرر. ويؤدي هذا إلى حصول انحرافات بسيطة في أسفل كل حزّ أو أخدود وبحيث تختلف هذه الانحرافات قليلاً بين السلاح والآخر. وتولّد هذه الانحرافات أيضاً خدوشاً بسيطة على الرصاصة المنطلقة تكون موازية للحزوز أو الأخاديد التي تفصل بينها ما سميناه بالسهول "Lands" أو «الوديان» بين الحز والآخر. وتميِّز هذه الخدوش السلاح الذي تم إطلاق النار منه. وهكذا يمكن ومن خلال الفحص الدقيق لهذه الخدوش تحت المجهر تحديد السلاح المنفرد الذي تم إطلاق الرصاصة منه.

وفي بعض الأحيان عندما يتم استعمال سلاح أوتوماتيكي أو نصف أوتوماتيكي يتم العثور على الخرطوشات الفارغة في مكان حصول جريمة القتل بواسطة الأسلحة النارية رغم أن المجرمين الحذرين يحاولون دائماً جمع هذه الخرطوشات الفارغة وحملها معهم لدى مغادرتهم لمكان حصول الجريمة. لكن الخرطوشات الفارغة التي يتم العثور عليها في مكان حصول الجريمة توفر أيضاً أدلة جنائية تشير إلى السلاح المحدد الذي أطلقت الخرطوشات منه.

وتكون الرصاصة عادة قبل إطلاقها مستندة من الخلف بإحكام إلى كتلة المِغْلاق في المسدس أو البندقية والمصنوعة من الفولاذ الصلب. ويؤدي شد زناد المسدس أو البندقية إلى دفع برغي إطلاق النار عبر فتحة صغيرة في كتلة المغلاق لطرق كبسولة مُفَجِّر الرصاصة في الخرطوشة. ومع حصول إطلاق النار يؤدي الضغط الهائل الناتج عن ذلك إلى ارتطام الخرطوشة بكتلة المغلاق من الخلف. ونتيجة لذلك يصبح المعدن الأكثر طراوة في الخرطوشة مطبوعاً أو مُعَلَّماً بأي انحرافات أو عيوب فولاذية تحصل أو تكون قد حصلت خلال تصنيع السلاح أو بعد فترة من استعماله لاحقاً. وفي الوقت ذاته يترك برغي إطلاق النار شكل طبعته أو بصمته على كبسولة الخرطوشة. ومن المحتمل أيضاً أن تترك آلية قذف الخرطوشة الفارغة علاماتها المميزة على هذه الخرطوشة.

وهكذا يصبح من الممكن لخبير حركة القذائف ومن خلال رصاصة واحدة فقط ـ شرط ألا تكون الرصاصة قد تشوَّهت بفعل ارتطامها بالهدف بعد إصابته ـ أن يصف بكل ثقة نوع السلاح الذي انطلقت منه الرصاصة والتفاصيل المتعلقة بماسورة هذا السلاح. ويمكن للخبير الذي يفحص الخرطوشة الفارغة أن يتكهّن بخصائص كتلة المِغْلاق وبرغي إطلاق النار وقاذف الخرطوشة الفارغة في السلاح المستعمل. وعندما يتم العثور على هذا السلاح أو السلاح المشتبه بكونه سلاح الجريمة يصبح بالإمكان رفع قضية قانونية في هذا الإطار.

ومن الممكن أيضاً فحص باطن الماسورة المحززة للسلاح ـ ففي منتصف العشرينات من القرن العشرين ابتكر الأميركي جون هـ. فيشر أداة قياس الحلزونية اللولبية Helixometer استناداً إلى آلية عمل منظار المثانة الطبي لغرض الفحص المذكور بالذات ولكن الأسلوب الأكثر استعمالاً في إطار هذا الفُحص هو مقارنة الرصاصات المتوافرة في مكان حصول الجريمة بالرصاصات التي أطلقت من السلاح الذي يشتبه بكونه سلاح هذه الجريمة ضمن ظروف اختبارية أو بواسطة الاختبار.

وفي سنة 1900 نشر د. أ. لويلون هول كتابه الذي يحمل عنوان The Missile and The Weapon (القذيفة والسلاح) والمكرس لعرض مشاكل تحديد هوية الأسلحة والذي جذب انتباه القاضي الأميركي البارز أوليفر وندل.

القاضي أوليفر وندل هولمز: ففي سنة 1902 طلب هولمز من أحد صانعي الأسلحة إطلاق رصاصة اختبارية بغرض مقارنتها مع رصاصة تم العثور عليها في مكان حصول إحدى الجرائم. ولقد صرح هولمز في هذا المجال بالقول: "لا أرى أي طريقة أخرى كان يمكن لهيئة المحلفين في المحكمة أن تعرف بكل ذكاء كيف يمكن لماسورة السلاح أن تترك علامات على رصاصة فولاذية أطلقت منها أو عبرها".

## ملف جريمة:

# نيكولا ساكو وبارتولوميو فانزيتي



**لقد أصبحت محاكمة وإدانة الشخصين "الفوضويين" بارتكاب جريمة قتل قضية شهيرة وذائعة الصيت في أميركا وعبر مختلف أنحاء العالم في العشرينات من القرن العشرين. وعندما أعيدت محاكمة هذين الشخصين بيّن خبراء علم حركة القذائف وأظهروا أن الرصاصة القاتلة أتت من مسدس أحدهما واسمه ساكو.**

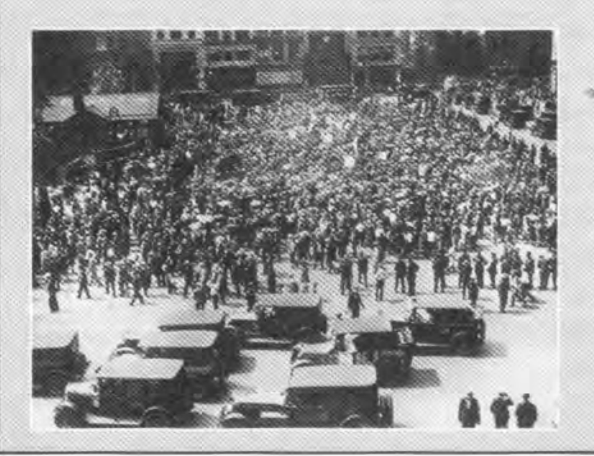
في بعد ظهر يوم 15 نيسان/أبريل سنة 1920 قفز رجلان من سيارة بويك توقفت أمام مصنع للأحذية في مدينة ساوث براينتري في ولاية ماستشوستس الأميركية وقتلا اثنين من حراس الأمن في المصنع وهربا مع مبلغ 16000 دولار الذي كان مخصصاً لدفع رواتب عمال وموظفي المصنع. ولقد وصف شهود عيان الرجلين بأنهما ذوي ملامح إيطالية وقالوا إنه بدا لهم وجود ثلاثة رجال آخرين في السيارة ذاتها. وقد انتشرت حول جثتي حراس الأمن عدة قذائف فارغة خاصة برصاصات من عيار 0,32 والتي وجد أنها تُصنَّع في ثلاثة مصانع: مصنع بيترز، مصنع ونشستر، ومصنع رمنغتون.

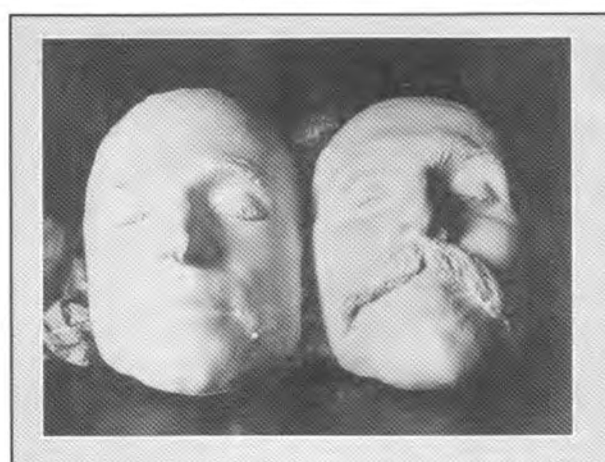
وبعد فترة قصيرة تم توقيف رجلين في سيارة متوقفة في الشارع في حي بريدجواتر القريب من مكان حصول الجريمة. وكان هذان الرجلان من المهاجرين الإيطاليين إلى أميركا: نيكولا ساكو البالغ من العمر 29 عاماً وبارتولوميو فانزيتي البالغ من العمر 32 عاماً. وكان ساكو يحمل مسدساً من نوع كولت عيار 0,32 والذي كان محشواً بالرصاص إلى جانب حيازته 23 رصاصة أخرى من صنع مصانع بيترز وونشستر ورمنغتون. بالإضافة إلى ذلك كان فانزيتي مسلحاً بمسدس من نوع هارنغتون ريتشاردسون عيار 0,32 وكان يحمل قذائف خرطوش خاصة ببندقية مماثلة لقذيفة تم العثور عليها في مكان أحبطت فيه عملية سرقة أموال كانت أيضاً عبارة عن رواتب عمال وموظفين قبل أربعة أشهر من عملية السرقة الحالية.

وكانت أميركا وعلى مدى عدة سنين قد عانت من عدد من أعمال العنف من قبل أشخاص فوضويين غالباً ما شملت تفجير قنابل مصنعة منزلياً. وكان السبب الأساسي لأعمال العنف هذه اضطرابات عمال المصانع في ولايات الساحل الشرقي للبلاد والناتجة عن الأوضاع السيئة للعمالة والعمل بين العمال المهاجرين إلى الولايات المتحدة. ولقد أظهر توقيف الشخصيّن الإيطاليّيْن أن الشرطة تقوم بأعمال إيجابية بالنسبة إلى المواطن في هذا الإطار وكانت هي التي أعطت مبرراً لهؤلاء العمال للقيام بالاحتجاج والتنديد بهذا التوقيف.

الشكل (فوق): ساكو (إلى اليمين) وفانزيتي (إلى اليسار) يصلان إلى المحكمة ليخضعا للمحاكمة.

الشكل (تحت): إحدى الكثير من المظاهرات التي نتجت عن توقيف الرجلين "الفوضويين".





بعد إعدام ساكو وفانزيتي في 23 آب/أغسطس سنة 1927 تم صنع قناعي الموت لوجه ساكو ووجه فانزيتي.

ولقد اعتُبر فانزيتي مذنباً في محاولة السرقة الأولى التي حصلت قبل أربعة أشهر وحكم عليه بالسجن 15 عاماً. لكن زميله ساكو كان مسلحاً بحجة قانونية قوية تدعم ادعاء غيابه عن مكان حصول السرقة. ولكن محاكمة الشخصين معاً لقتلهما حارسَيْ الأمن في السرقة الثانية في ساوث برايتري بدأت في 31 أيار/مايو سنة 1921. وخلال هذه الفترة كان فريق الدفاع عن الرجلين يسعى للحصول على دعم المنظمات اليسارية في كل أنحاء العالم آنذاك وأوجد أيضاً صندوقاً مالياً باسم لجنة الدفاع عن ساكو وفانزيتي. وهكذا بدا الأمر كما لو أن الرجلين كانا يخضعان للمحاكمة لآرائهما السياسية وليس لارتكابهما جريمة قتل.

وبلغ عدد شهود الادعاء 59 شخصاً بينما كان عدد شهود الدفاع 99. ولقد شهد أحد خبراء الادعاء بأن مسدس ساكو هو الذي انطلقت منه الرصاصات القاتلة في مكان حصول الجريمة. لكن خبيري الدفاع جايمز برنز وأوغستس جيل أعلنا أن هذا الادعاء غير ممكن. وكان الدليل الذي استند إليه هذان الخبيران في هذا الإطار هو أن الرصاصات التي تم العثور عليها في مكان الجريمة هي من نوع صُنّع قبل زمن بعيد ولم يعد قيد الاستعمال وأن الرصاصات الحديثة الوحيدة هي التي تم العثور عليها في جيب ساكو وعددها 23 رصاصة. ورغم ذلك وفي تموز/يوليو من تلك السنة (1921) اعتبرت هيئة المحلفين في المحكمة أن الرجلَيْن مذنبَان وتم الحكم عليهما بالإعدام.

ولقد استمرت الاحتجاجات الدولية على هذه المحاكمة وطلب الدفاع استئناف الحكم وإعادة المحاكمة. وهنا أعاد خبير الادعاء تشارلز فان أمبورغ فحص الأدلة الخاصة بالقذائف أو الأسلحة والرصاص استناداً إلى التقدم التكنولوجي الذي حصل في هذا الإطار (في علم حركة القذائف) على أيدي العالم تشارلز وايت وعمل على تقديم صوَر فوتوغرافية لإحدى الرصاصات القاتلة ورصاصات اختبارية أخرى انطلقت من مسدس ساكو. وفي النهاية وفي حزيران/يونيو سنة 1927 عرض الكولونيل غودارد خدماته كخبير غير منحاز وحيادي فقام على مشهد من خبير الدفاع جيل بإطلاق رصاصة اختبارية باتجاه كتلة من الصوف القطني ثم وضع هذه الرصاصة إلى جانب الرصاصة القاتلة تحت المجهر المقارَن بغرض المقارنة. وهكذا لم يعد هناك من مجال للشك كما وافق جيل خبير الدفاع نفسه. وعندما غيَّر خبير الدفاع الثاني برنز رأيه أيضاً لم يعد هناك أي أمل في إنقاذ ساكو وفانزيتي. وهكذا أُعدم الاثنان بالكرسي الكهربائي في 23 آب/أغسطس سنة 1927. وكانت الكلمات الأخيرة لفانزيتي: أنا بريء، وصاح ساكو: لتحيا الفوضوية.

لكن النقاش والجدل في هذا الأمر استمرّ وبعد ثلاثين سنة وفي تشرين الأول/أكتوبر سنة 1961 توصل فريق للخبراء الشرعيين بقيادة الكولونيل فرانك جوري الرئيس السابق لمختبر نيوجرسي للأسلحة النارية إلى الاستنتاج النهائي بأن الرصاصة القاتلة انطلقت حقاً من مسدس ساكو. وأخيراً وفي آذار/مارس سنة 1981 أكد فريق آخر كلف بالقضية ذاتها من قبل محطة تلفزيون مدينة بوسطن النتائج التي كان غودارد قد توصل إليها.



مجزرة عيد القديس فالنتاين في 14 شباط/فبراير سنة 1929 عندما قام أعضاء في عصابة آل كابوني بقيادة "الرشاش جاك" ماكغورك والمتنكرين بلباس الشرطة بقتل جورج "باغز" موران وستة من رجاله.

وفي سنة 1902 حضر القاضي هولمز محاكمة اتُّهم فيها رجل اسمه بست بارتكاب جريمة قتل بواسطة مسدس وحيث استدعي أحد خبراء المسدسات لفحص الأدلة. ولقد قام هذا الخبير بإطلاق رصاصة من مسدس بست باتجاه وإلى داخل علبة محشية بالصوف القطني وتمكن في المحكمة مع الاستعانة بعدسة مكبِّرة من إظهار أوجه الشبه بين الرصاصة القاتلة وهذه الرصاصة الاختبارية أمام هيئة المحلفين.

والجدير ذكره هو أن هذه الطريقة الاختبارية لا تزال مُطَبَّقة مبدئياً حتى اليوم. ولكن ولأن الألياف القطنية نفسها قد تترك علامة ما على الرصاصة الاختبارية يتم اللجوء اليوم إلى إطلاق الرصاصات الاختبارية في خزان كبير من الماء بحيث يكون ارتفاع هذا الماء في الخزان بنسبة مترين تقريباً كافياً لإيقاف الرصاصة.

## المجهر المقارن

لقد تأسَّس علم حركة القذائف واختبارها لأغراض شرعية قانونية في الولايات المتحدة بواسطة العمل الذي قام به تشارلز وايت الذي كان يعمل مساعداً في مكتب المدعي العام الخاص بولاية نيويورك. وفي سنة 1915 تم اعتبار مهاجر ألماني إلى الولايات المتحدة اسمه ستايلو مذنباً في عملية إطلاق النار على المزارع تشارلز فيلبس البالغ من العمر 70 عاماً وعلى خادمته وأرسل إلى سنغ سنغ بانتظار إعدامه بواسطة الكرسي الكهربائي. لكن محامي الدفاع عن الألماني ستايلو تمكنوا من الحصول على أمر بتأجيل الإعدام في تموز/يوليو سنة 1916 وبعد فترة قصيرة اعترف رجلان من المتشردين بارتكاب هذه الجريمة. ولقد طلب وايت من أحد أفراد فرقة مدينة نيويورك المختصة بجرائم القتل واسمه الكابتن جونز فحص مسدس ستايلو. وصرح جونز بعد ذلك أن هذا المسدس متآكل ومهترئ بحيث لا يمكن أن تكون النار قد أطلقت منه منذ أربع أو خمس سنوات. وأظهرت الرصاصات الاختبارية فروقات ملحوظة بين الرصاص الخاص بمسدس ستايلو والرصاصات التي استُخرجت من أجساد الضحايا. وفي النهاية أكد الفحص المجهري في أحد المختبرات في مدينة روتشستر أن الحزوز التي تسببها ماسورة المسدس ليست مماثلة في الحالتين. وهكذا تم العفو عن ستايلو.

**ملف جريمة:**

## كارثة طيران لاس فيغاس

**عندما تحطمت إحدى الطائرات دون سبب ظاهر تم استدعاء خدمات مكتب التحقيقات الفدرالية FBI حيث اكتشف أحد الفاحصين وجود آثار من مادة الرصاص - والتابعة بدون شك إلى إحدى الطلقات النارية - في مقعد الطيار.**

في الخمسينات من القرن العشرين تحطمت طائرة أميركية تحمل مجموعة من لاعبي القمار من سان فرانسيسكو إلى لاس فيغاس دون أي سبب ظاهر، وقد حصل اقتراح أنه ربما يكون الطيار قد تعرض لإطلاق النار. ولقد أرسل مكتب التحقيقات الفدرالية FBI أحد عملائه بيل ماغي إلى مكان تحطم الطائرة للتحقيق في الأمر، والذي وجد أن آلاف الثقوب في قطع جسم الطائرة طابقت تماماً الثقب الناتج عن إطلاق رصاصة من عيار 0,38. ولم تظهر هناك أي طريقة سهلة لمعرفة عما إذا كان قد أطلقت النار من مسدس على متن الطائرة. وفي وقت لاحق وخلال عرض الاختبار الكيميائي لآثار مادة الرصاص أمام عملاء آخرين في مكتب FBI التقط ماغي قطعة من أنبوب معدني منبعج قليلاً وفوجئ بأنها تجاوبت إيجاباً عند إخضاعها للاختبار ذاته. وتبين أن هذا الأنبوب هو جزء من مقعد الطيار مما أثبت على الأقل أن الطلقات النارية التي أطلقت في الطائرة قد أطلقت باتجاه الطيار وعليه.

أقفلت القضية

ولقد أمضى وايت بعد خدمته في الجيش الأميركي خلال الحرب العالمية الأولى سنتين من التجول في مختلف أنحاء أوروبا والولايات المتحدة في جمع كل أنواع المعلومات التي يمكن الحصول عليها من كل مصنع من مصانع الأسلحة النارية. وسرعان ما أدى عمله هذا إلى تأسيس مكتب قانوني خاص بدراسة حركة القذائف في مدينة نيويورك Bureau of Forensic Ballistics والذي كان أول مكتب من نوعه في العالم. وعندما توفي وايت في سنة 1926 خلفه الكولونيل كالفن غودارد في رئاسة المكتب وكانت إحدى أولى القضايا الرئيسية القانونية التي عالجها غودارد قضية ساكو وفانزيتي.

وكان التطور التالي في مجال دراسة حركة القذائف هو اختراع المجهر المقارن من قبل معاون وايت الكيميائي فيليب و. غرافيل. ويتكون هذا المجهر المقارن أساساً من عدستين جسميتين Objectives وعدسة عينية واحدة :Eye piece بحيث وعندما يتم وضع رصاصة واحدة تحت كل عدسة جسمية يمكن عندها مقارنة العلامات الموجودة على كل رصاصة وبدقة بواسطة العدسة العينية.

وفي سنة 1929 تمكن غودارد بواسطة هذا المجهر المقارن من تحديد هوية رشاشين من نوع طومسون استُعملا في مذبحة عيد القديس فالنتاين الشهيرة في مدينة شيكاغو الأميركية. ولقد أُعجب ج. إدغار هوفر مدير مكتب التحقيقات الفدرالية FBI الذي تأسس في هذه الفترة أيضاً بهذا النجاح. بحيث أقنع غودارد بتأسيس مختبر استكشاف الجرائم العلمي في جامعة نورثوسترن في مدينة إيفانستون في ولاية إيلينوي الأميركية. وبعد فترة قصيرة من ذلك أسس هوفر نفسه دائرة دراسة حركة القذائف في مكتب FBI الذي يديره في مدينة واشنطن. وربما يكون هذا المكتب أكبر مركز للتحقيق الخاص بالأسلحة النارية في العالم.

وفي بريطانيا جذبت أخبار المجهر المقارن انتباه روبرت تشرتشل صانع الأسلحة في لندن والبالغ من

العمر 41 عاماً والذي كان يشترك كخبير شاهد في المحاكمات الخاصة بالأسلحة النارية منذ سنة 1912. وكان تشرتشل ومعاونه الميجر هاغ بولارد يجريان اختبارات بواسطة أداة شبيهة بالمجهر المقارن استناداً إلى نموذج بدائي تم تطويره في سنة 1919 من قِبَل الطبيب الشرعي الإسكوتلندي سيدني سميث. وفي سنة 1927 سافر تشرتشل إلى الولايات المتحدة حيث التقى الكولونيل غودارد وجمع معلومات كافية عن المجهر المقارن وذلك ليطلب تصنيع مجهر مماثل وفقاً للمواصفات التي يطلبها لدى عودته إلى لندن.

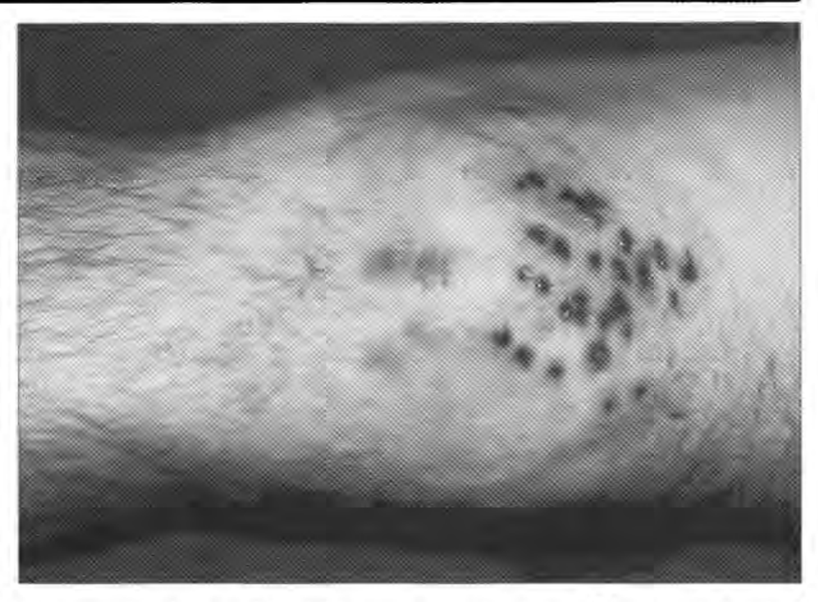
وفي أيلول/سبتمبر سنة 1928 حقق تشرتشل أول نجاح له بواسطة هذا المجهر في قضية رجلين اسمهما فردريك براون ووليم كينيدي كانا يخضعان للمحاكمة بتهمة جريمة قتل أحد مفتشي الشرطة، جورج غاتريدج. ولقد قاد تشرتشل فريقاً مكوناً من ثلاثة خبراء من وزارة الحربية البريطانية الذين قدموا أدلة بأن الخدوش الموجودة على الرصاصة التي قتلت غاتريدج مطابقة تماماً لتلك الرصاصات التي أطلقت اختبارياً من مسدس المتهم براون الذي هو من نوع وبلي. كذلك شهد هؤلاء الخبراء بأن العلامات الموجودة على قاعدة الخرطوشة الفارغة التي تم العثور عليها بعد حصول الجريمة تطابق العلامات الموجودة في كتلة المغلاق في المسدس المذكور. وصرح هؤلاء الخبراء أيضاً أنهم أطلقوا النار لأغراض اختبارية من حوالى 1300 مسدس من النوع ذاته دون أن يكتشفوا علامة مشابهة. وهكذا اعتُبر براون وكينيدي مذنبين بارتكاب الجريمة وحكم عليهما بالإعدام شنقاً.

من ناحية أخرى وبعد فترة قصيرة من إعطاء الحكم النهائي في قضية ساكو وفانزيتي جذبت هذه القضية انتباهاً دولياً. وفي غضون عدة سنوات من ذلك تم تأسيس مختبرات خاصة بدراسة حركة القذائف النارية في مدينة ليون في فرنسا وفي مدينتي شتوتغارت وبرلين في ألمانيا وفي مدينة أوسلو في النروج. وبعد فترة حصل الشيء ذاته في مدينة موسكو. وبهذا نضج العلم الخاص بدراسة حركة القذائف النارية لأغراض قانونية.

## أنماط إطلاق النار والبارود

قبل عدة أشهر من قضية غاتريدج كان تشرتشل قد قدم نوعاً آخرَ من الأدلة في جريمة قتل أخرى بواسطة العيارات النارية في بريطانيا. ففي ليلة 10 تشرين الأول/أكتوبر سنة 1927 قام أحد السارقين واسمه أينوتش ديكس بأخذ بندقية من عيار 0,410 ذات الماسورة الواحدة إلى داخل منطقة ويسلنغ كوبس في ملكية أراضي لورد تمبل قرب مدينة باث في مقاطعة سومرست. لكن هذا السارق شوهد من قبل كبير حراس الطرائد في الملكية (الذي يمنع اصطياد هذه الطرائد في الملكية) واسمه وليم واكر ومساعده جورج رولنغز اللذان قاما بمطاردته. واستدار ديكس بشكل سريع «فانطلقت النار من بندقيته»: فسقط واكر صريعاً وأطلق مساعده رولنغز طلقة نارية سريعة باتجاه السارق الهارب.

وعندما فتشت الشرطة الكوخ الخاص بديكس عثرت على البندقية واكتشفت أن ظهره مغطى بجراح ناتجة عن الخردق. ولقد ادعى ديكس أن رولنغز كان هو البادئ بإطلاق النار وأن بندقيته، أي بندقية ديكس،



ساق بشرية تبيِّن الأنماط النموذجية للجراح الناتجة عن الإصابة بخردق البندقية النارية.

أطلقت النار عن خطأ أو صدفة دون تعمد بسبب ارتباكه الناتج عن إصابته بخردق بندقية رولنغز.

ولقد طُلب من تشرتشل أن يعطي رأيه فيمن كان البادئ بإطلاق النار ومن أي مدى فأخذ تشرتشل البندقيتين وخرطوشات متماثلة معبأة بالحجم ذاته من الخردق وأطلق النار على عدة صفائح فولاذية. ووجد تشرتشل أن انتشار الخردق بعد إطلاق النار من على بعد 13 متراً يتراوح بين 68,6 و76,2 سنتيمتراً ويساوي من على بعد 18 متراً ما بين 91,4 و96,5 سنتيمتراً. وهكذا احتسب تشرتشل من خلال فحصه للجراح الموجودة على ظهر ديكس والخردق الذي أصاب شجرة قريبة منه بأن ديكس كان يبعد عن رولنغز مسافة 13 متراً عندما أطلق عليه هذا الأخيْر النار. وإذا كانت بندقية ديكس قد انطلقت فعلاً عن طريق الخطأ لكان واكر قد أصيب بخردق هذه البندقية بطريقة مشابهة. لكن الجراح القاتلة التي أصيب بها واكر كانت تشير إلى أن المسافة بين واكر وديكس عند انطلاق بندقية هذا الأخير لم تزد عن ما بين 10 سنتيمترات و12 سنتيمتراً بما يعني أن النار أطلقت على واكر من مسافة قريبة للغاية وبشكل مباشر. وهكذا ورغم توجيهات القاضي إلى هيئة المحلفين في المحكمة من خلال هذه الأدلة الأخيرة اعتبرت هذه الهيئة أن ديكس مذنب بالقتل غير المتعمَّد فقط.

ومنذ ذلك الوقت أثبت الفحص الدقيق للجراح الناتجة عن إطلاق النار أهميته في الكثير من القضايا القانونية. وعندما يتم إطلاق النار من مسافة قريبة للغاية تسبب جزئيات البارود المحترقة وفي بعض الأحيان غير المحترقة وشماً مميزاً على الجلد العاري في مكان الجرح ونمطاً مشابهاً على ثياب المصاب. ويمكن أن يكون حجم هذا الوشم دليلاً يشير إلى المسافة ما بين مطلق النار والمصاب والاتجاه الذي قَدِمت منه الطلقة النارية. وإذا كان السلاح الناري قد سُدِّد مباشرة في اتجاه المصاب أو الضحية يكون نمط ذلك الوشم دائري الشكل. أما إذا كان السلاح ملامساً تقريباً لجسد وجلد الضحية أو على بعد سنتيمتر واحد منه فقط يغيب

النمط البارودي كلياً ويصح هذا القول ذاته على إطلاق النار الذي يحصل من مسافة تزيد على ثلاثة أمتار.

وعندما تمر الرصاصة عبر أي نوع من المادة تترك آثاراً دقيقة من مادة الرصاص حول الثقب الناتج عن مرور هذه الرصاصة والتي يمكن اكتشاف وجودها بواسطة عناصر كيميائية كاشفة. كذلك تكون الرصاصة بعد إطلاقها ساخنة للغاية ويمكن لهذه الرصاصة وعند إطلاقها من مسافة قريبة للغاية من الضحية أن تؤدي إلى ذوبان الألياف التركيبية في ثياب هذه الضحية. ويمكن أيضاً أن تعطي مشاهدة تأثير الرصاصة إشارة إلى المسافة التي كانت قائمة بين مطلق النار والمصاب أو الضحية. وغالباً ما يدّعي المشتبه بكونه مطلق النار بأن سلاحه قد انطلق بطريق الخطأ أو بفعل المصادفة خلال حدوث عراك مثلاً مع الضحية. وإذا كان ذلك صحيحاً فإن الأدلة المكونة من نمط بقايا البارود في جسم الضحية قد تدعم هذا الادعاء أو تنفيه.

كذلك تعمل الرصاصة على التقاط آثار من أي شيء تمر عبره أو ترتد عنه بعد إصابته مثل شظايا العظام والشعر ومواد جدارية ودهان وزجاج وألياف ـ وحتى الدماء. ويمكن أن تكون هذه الآثار قيّمة في مجال احتساب مسار الرصاصة بعد انطلاقها. وعلى سبيل المثال وعندما اتُهِمَ أحد ضباط الشرطة في ولاية بنسلفانيا الأميركية بقتل سائق بريء ادعى هذا الضابط بأنه تعثّر وأطلق النار من مسدسه بطريق الخطأ أو بفعل المصادفة. ولقد أظهر فحص الرصاصة التي انطلقت من مسدس هذا الشرطي وجود آثار من الأسمنت والزجاج مما يثبت أن هذه الرصاصة قد ارتدت بعد ارتطامها بالطريق لتخترق زجاج السيارة وتصيب الضحية السائق.

من ناحية أخرى يلي التمدد السريع للغازات التي تخضع لضغط مرتفع أو قوي في ماسورة البندقية أو المسدس حصول ارتداد خلفي للبندقية أو المسدس يمكن أن يسبب سحب مواد من المكان المحيط بالبندقية أو المسدس. ولقد عمل القاتل في قضية جريمة قتل حصلت في ولاية فلوريدا الأميركية على وضع وسادة على فوهة مسدسه في محاولة إخفاء صوت الطلقات النارية التي أطلقها. وبعد فترة تم توقيف شخص يشتبه بأنه القاتل وعثر على نُتَف من ريش الوسادة في مسدسه.

وعندما يتم عادة القبض على شخص مشتبه به في المكان الذي حصل فيه إطلاق النار أو بعد ذلك بفترة قصيرة يكون الإجراء التقليدي في هذا الحال فحص أيدي هذا الشخص. ويحصل أيضاً نفخ البقايا الضئيلة من المادة المتفجرة في المفجر في السلاح إلى خارج وحدة المغلاق في هذا السـ ح والتي قد تنتقل إلى أيدي مطلق النار بفعل الارتداد الخلفي للبندقية أو المسدس. وفي هذه الحالة يمكن لبعض العيّنات المقشورة من أيدي المشتبه به أن تكشف عما إذا كان المشتبه به قد أطلق النار مؤخراً. وفي الحقبة السابقة لذلك كان يتم اختبار هذه العيّنات لمعرفة مدى تواجد مواد النيترات فيها. وبما أن مواد النيترات تستعمل وبشكل متزايد في مواد التجميل والسجائر فضلاً عن المواد الكيميائية الخاصة بالزراعة يتم اليوم إجراء اختبارات أخرى في هذا الإطار. فيمكن مثلاً لمادتي باريوم والأنتيمون اللتين تتواجدان في الشعلة النارية أن تكوّن جزئيات مجهرية يمكن مشاهدتها بواسطة المجهر الإلكتروني والتعرف إليها بواسطة العناصر الكيميائية الكاشفة.

## ملف جريمة:

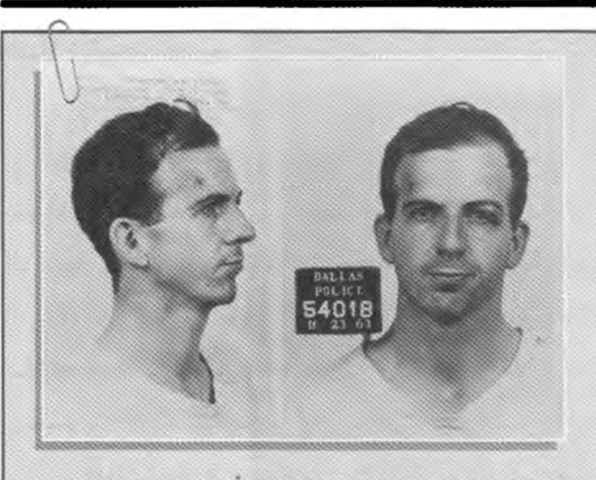
# لي هارفي أوزوالد

**كم هو عدد الطلقات النارية التي أطلقت في ساحة ديلي بلازا عندما تم اغتيال الرئيس كينيدي في سنة 1963؟ فلقد كان الأطباء الشرعيون الذين درسوا الأدلة في سنة 1977 مقتنعين بأن ذلك العدد لا يزيد عن طلقتين فقط.**

إن حالة الهلع التي تبعت مباشرة اغتيال الرئيس كينيدي في مدينة دالاس في ولاية تكساس الأميركية في 22 تشرين الثاني/نوفمبر سنة 1963؛ ... وأخذ جثة الرئيس بالقوة من قبل رجال مكتب التحقيقات الفدرالية FBI من مستشفى باركلاند في دالاس إلى مستشفى البحرية الأميركية في مدينة واشنطن...؛ - وحالة السرية والتكتم التي أحاطت ببعض صور الأشعة (أشعة إكس) التي أخضعت لها الجثة والعينات التي أخذت بفعل التشريح واختفاء صور مماثلة وعينات مماثلة أخرى - كل هذه الوقائع ساعدت في إطلاق الكثير من النظريات التي تحدثت عن وجود مؤامرة كبيرة خلف الاغتيال.

ولم يكن لدى أي من الأطباء الشرعيين الذين فحصوا جثة الرئيس في كل من المستشفى في دالاس والمستشفى في واشنطن أي خبرة في دراسة الجراح الناتجة عن الإصابة بطلقات نارية. بالإضافة إلى ذلك لم تستدع لجنة وارن التي شُكّلت في سنة 1964 لفحص ودراسة الأدلة المتعلقة بالاغتيال وتبديد الشائعات في هذا المجال أي طبيب شرعي ليمثل أمامها. ولم يحصل هذا الأمر حتى سنة 1977 عندما جمعت لجنة الكونغرس الأميركي المختصة بالاغتيالات مجموعة من الأطباء الشرعيين لمراجعة الأدلة. ولقد عملت هذه المجموعة بقيادة د. مايكل بادن الطبيب الشرعي الخاص بمدينة نيويورك على النظر ثانية في التقارير الطبية وتقارير التشريح والصور الفوتوغرافية وصور الأشعة وثياب الرئيس.

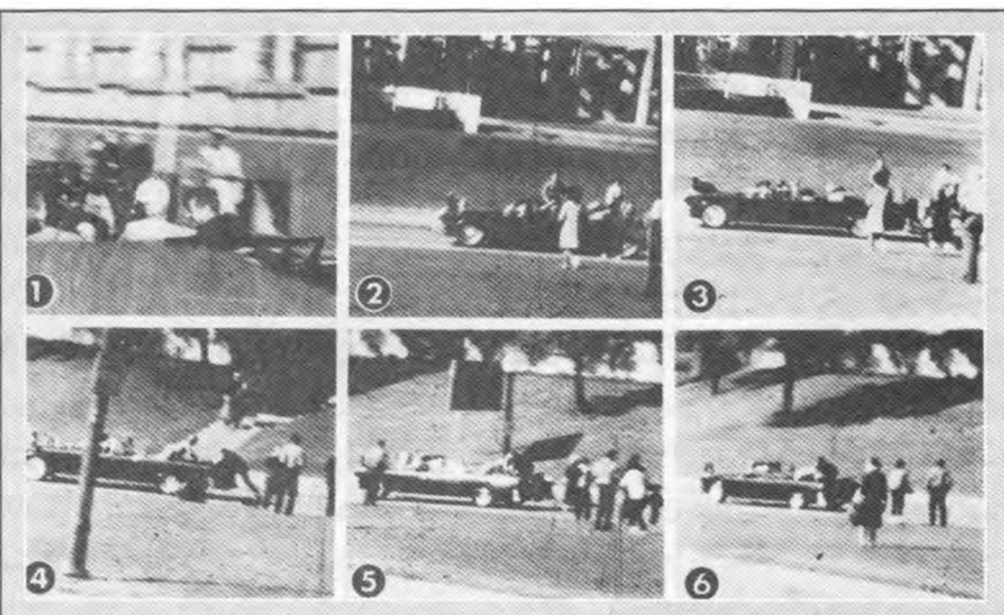
وكان أحد الأسئلة الأولى التي كان على المجموعة الإجابة عنها هو عدد الطلقات النارية التي أطلقت باتجاه موكب الرئيس والاتجاه الذي جاءت منه هذه الطلقات. وكان الطبيب العسكري في مستشفى البحرية الأميركية جايمز هيومز قد فحص جثة الرئيس في هذه المستشفى في سنة 1963 وعثر على جرح في ظهر الجثة وجرح كبير وضخم في الرأس وما بدا أنه جرح دخول كبير في الجهة الأمامية من مكان الحنجرة. ولم تُظهر صور الأشعة أي رصاصات داخل الجثة وبدا أن الرصاصة التي ضربت الظهر قد دخلت مسافة عدة سنتيمترات وسقطت فيما بعد من الثقب ذاته الذي دخلت منه. لكن هيومز أبلغ رجال مكتب التحقيقات الفدرالية FBI أن خروج تلك الرصاصة بهذا الشكل مستحيل




لي هارفي أوزوالد الذي أخذت له هذه الصور الفوتوغرافية في مركز شرطة دالاس بعد اغتيال الرئيس جون ف. كينيدي في 22 تشرين الثاني/نوفمبر سنة 1963.



مخبأ القنّاص في الدور السادس من مبنى مستودع مدرسة تكساس.




لأن تأثير التجويف الحاصل يمنع حصول ذلك. ولم يفهم هيومز ماذا حصل للرصاصة التي أصابت رأس الرئيس ولم يتم في ذلك الوقت فحص الأنسجة لتحديد مسار الرصاصتين داخل الجثة.

وفي اليوم التالي وعندما أخذت جثة الرئيس جون ف. كينيدي للدفن كان هيومز قد اتصل هاتفياً بالدكتور مالكولم بيري في دالاس وعلم بأن الرئيس كان قد خضع لعملية شق القصبة الهوائية في محاولة تسمح له بالتنفس. لكن هذه العملية ألقت الغموض على الجرح الناتج عن خروج الرصاصة التي كانت قد أصابت ظهر الرئيس. ولأن تلك الرصاصة كانت من نوع الرصاص الذي يستعمله العسكريون وهي مغلفة بمادة معدنية ضربت هذه الرصاصة ذاتها الحاكم جون كونالي في جانب صدره مباشرة فوق إبطه الأيمن فأصابت رئته وأحد أضلاعه ثم خرجت من أسفل حلمة ثديه الأيمن ثم دخلت معصم يده اليمنى عبر عظم الكعبرة وأخيراً مرّت عبر جزء من فخذه الأيسر.

ولقد أكد فحص ثياب الرئيس كل ذلك: فقد وجد ثقب مستدير أملس في كل من ظهر القميص وظهر الجاكيت أو السترة وكانت هناك ثقوب ناتجة عن خروج الرصاصة على شكل شق في ربطة العنق وقبة القميص. وأخيراً وعندما سمح الحاكم كونالي للدكتور بادن بفحص ظهره كان طول ندب جرحه يساوي سنتيمترين وهذا دليل واضح بأن الرصاصة كانت تتحرك في اتجاه جانبي. ولقد تم العثور على هذه الرصاصة التي سببت كل هذه الأضرار على النقالة التي حملت كونالي إلى المستشفى والتي كانت قد خرجت من جرح فخذه.

أما بالنسبة إلى الرصاصة التي كانت قد أصابت الرئيس في رأسه فقد صنع الخبراء الشرعيون نسخاً مكبرة عن صور الأشعة المتوافرة التي أظهرت مسار تلك الرصاصة التي كانت قد دخلت من نقطة تبعد مسافة عدة سنتيمترات تحت أعلى الجمجمة وسببت جرحاً ضخماً عند خروجها من فوق الأذن اليمنى للرئيس. وفي النهاية أصابت هذه الرصاصة بعد خروجها من جسد الرئيس عمود الحاجب الزجاجي الأمامي لسيارة الرئيس وتم العثور عليها على أرض السيارة. وهكذا كان د. بادن وزملاؤه مقتنعين بأنه لم تطلق في المكان الذي حصل فيه اغتيال الرئيس أكثر من رصاصتين وأنهما جاءتا من الخلف.

سلسلة الأحداث في مشهد اغتيال الرئيس كينيدي:
(1) الرئيس كينيدي يتحدث إلى زوجته.
(2) الرئيس يصاب بالرصاص.
(3) السيدة كينيدي تضع ذراعها حول زوجها.
(4) السيدة كينيدي تقفز إلى الصندوق الخلفي للسيارة لتطلب النجدة والعميل السري كلينتون ج. هيل يقفز إلى السيارة للمساعدة.
(5) هيل يدفع السيدة كينيدي لتعود إلى السيارة.
(6) العميل هيل يحمي السيدة كينيدي والرئيس بجسده وتنطلق السيارة بسرعة إلى المستشفى.

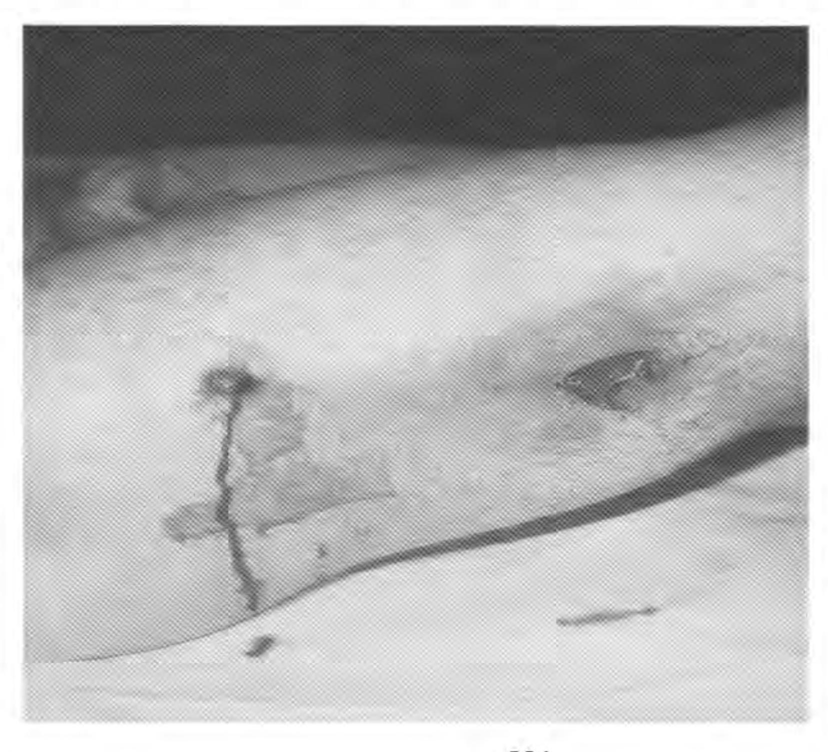
## أين تذهب الرصاصة؟

تغادر الرصاصة الغازلة الماسورة المحزَّزة للبندقية أو المسدس بسرعة تفوق 450 متراً في الثانية وخلال ذلك تنتج ذيلاً مهتزاً يمكن أن يولّد ثقباً أكبر من عيار الرصاصة نفسها. ويمكن أيضاً أن ينحرف مسار الرصاصة داخل الهدف بطريقة تجعل ـ في حال عدم تضررها ـ الثقب الذي تخرج منه أكبر بعدة مرات من ثقب دخولها.

وغالباً ما يكون الجرح الناتج عن دخول الرصاصة عبارة عن ثقب صغير تام مع وجود طوق «مجلوف أو جلفي» ناتج عن الحرارة الاحتكاكية للرصاصة في المكان الذي تنفذ فيه إلى داخل الجلد. ويمكن لحجم ذلك الثقب، شرط ألا يكون قد تم إطلاق النار من مسافة قريبة جداً أو حتى ملاصقة للجسد ـ حيث في هذه الحالة الأخيرة قد يكون الثقب أصغر حجماً من الرصاصة التي سببته ـ أن يوفر قياساً تقديرياً لعيار الرصاصة الثاقبة. أما من مدى أبعد من ذلك فيمكن أن تكون الرصاصة قد بدأت تتهاوى بحيث تسبب جرحاً كبيراً ممزقاً.

وهنا يحصل تجويف داخل النسيج الجسدي: لأن قوة اندفاع الرصاصة المنطلقة تسبب توسع الأنسجة وتداعيها داخل أنفسها بما يترك وبوضوح مساراً يمكن تحديده.

أما الجرح الناتج عن خروج الرصاصة فيكون عادة أكبر حجماً لأنه يفجر الجلد في الاتجاه الخارجي في شكل نجمي. وإذا ضربت الرصاصة العظام أو حتى أي أنسجة أخرى قد تتفتت جزئياً أو كلياً بحيث تسبب



يكون الجرح الناتج عن خروج الرصاصة من الجسد (إلى اليمين) أكبر حجماً عادة من الجرح الناتج عن دخول هذه الرصاصة إلى ذلك الجسد.

ذلك الثقب الكبير المتمزق. أما إذا كان الجلد محمياً بواسطة حزام أو ثياب ضيقة أخرى أو حتى إذا كان الضحية مسنداً نفسه إلى الحائط يمكن أن يكون الجرح الناتج عن خروج الرصاصة صغيراً بمقدار صغر الجرح الناتج عن دخول هذه الرصاصة.

وإذا أخذنا كل هذه العناصر في عين الاعتبار يصبح من الواضح عندها أنه ليس من السهل تحديد الاتجاه الصحيح الذي أطلقت منه الرصاصة أو حتى تحديد عيارها بشكل مؤكد. وقد يساعد تحليل أي شظايا من شظايا تلك الرصاصة أن يشير إلى نوع هذه الرصاصة وربما يشير أيضاً إلى الحجم التقديري لها لكنه يبقى من الصعب تحديد سلوك أي رصاصة خلال طيرانها وبعد إصابتها الهدف والنفاذ إلى داخله. من ناحية أخرى يمكن للفحص الدقيق للضحية أن يوفر في بعض الأحيان الدليل الجوهري في هذا الإطار.

وفور دخول الرصاصة إلى جسد الضحية يمكن لها أن تتجول في كثير من الطرق الغريبة ويتبين ذلك من حالتين اثنتين وصفهما الطبيب الشرعي الإسكوتلندي السير سيدني سميث. ففي إحدى هاتين الحالتين أُطلقت النار على رجل هارب من الخدمة العسكرية عند مقاومته لمحاولة اعتقاله وتوفي بعد فترة قصيرة من ذلك بسبب النزيف الذي أصابه. وكانت الرصاصة التي أطلقت عليه قد دخلت الجانب الخارجي لفخذه الأيسر تاركة جرحاً تاماً ناتجاً عن ذلك الدخول. ثم مرت الرصاصة عبر لحم الجسد خلف عظم الفخذ وأدت إلى تلبلب العضل لكنها لم تسبب ضرراً في الأوعية الدموية الرئيسية. ثم خرجت الرصاصة مُولّدة جرحاً ناتجاً عن هذا الخروج قطره 7 سنتيمترات ونصف سنتمر. بعد ذلك دخلت الرصاصة إلى داخل الفخذ الأيمن للمصاب لتسبب جرحاً ممزقاً حجمه 7,5 سنتيمتر × 15,2 سنتيمتراً. وبعد تدمير المزيد من الأنسجة العضلية ضربت الرصاصة الطرف السفلي لعظم الفخذ الأيمن وتفتت بعد أن طحنت العظم وقطعت الشريان الرئيسي في ذلك الفخذ. وتركت شظية أو شظيتان من الرصاصة المتفتتة ثقب خروج صغير في الجانب الخارجي من الفخذ.

ولقد كتب سميث يقول في هذا الإطار: «إن أي شخص ليست لديه أي خبرة أو معرفة بالظروف الخاصة بحالة إطلاق النار التي حصلت يمكن وبعد النظر في الجراح الناتجة عن الإصابة أن يفترض أنه قد حصل إطلاق رصاصتين واحدة من الجهة اليسرى والثانية من الجهة اليمنى».

أما في الحالة الثانية فقد أصيب جندي شاب بجراح شديدة في ذراعيه وساقيه كشفت عن وجود جرح ناتج عن دخول الرصاص وجرح آخر ناتج عن خروج الرصاص من الجسد. ولقد ظهر أو رشح عن الحادث بأن ذلك الجندي كان ينحني إلى الأمام ليسوّي حذاءه عندما انطلقت الرصاصة بطريق الخطأ وبفعل المصادفة من بندقية الجندي الذي كان يقف بجانبه. ولقد دخلت الرصاصة التي أصيب بها هذا الجندي الجانب الخارجي لساقه اليسرى تحت الركبة ثم مرت عبر ذراعه اليسرى تحت الكوع إلى داخل ساقه اليمنى وبحيث دخلت أخيراً ذراعه اليمنى. ولقد سببت هذه الرصاصة ضرراً ضئيلاً في الأطراف الثلاثة الأولى إلى أن تفتّت في النهاية في الذراع اليمنى.

وهناك حالتان أُخريان غير عاديتين ومشابهتين للحالتين السابقتين تم الإبلاغ عنهما من قبل مكتب التحقيقات الفدرالية الأميركي FBI في الولايات المتحدة. وفي إحدى هاتين الحالتين أصيب الضحية في معصمه برصاصة من عيار 0,22 وكانت هذه الرصاصة من عيار صغير كان كافياً للعبور إلى داخل الجسد عبر أحد الأوردة إلى داخل القلب حيث أدت إلى وفاة المصاب.

وفي الحالة الأخرى قام أحد المسلحين باحتجاز أشخاص في مصرف تجاري في ولاية أوكلاهوما الأميركية. وكان هناك ثلاثة أشخاص داخل ذلك المصرف خلال هذه العملية منهم أمينة الصندوق في المصرف والتي كانت سابقاً زميلة المسلح في أيام الدراسة والتي عرفته فوراً. ولإبعاد كل الشهود عمد المسلح إلى إجبارهم على الخروج من الباب الخلفي للمصرف وطلب منهم الركوع ثم أطلق النار عليهم واحداً واحداً بواسطة مسدس ماغنوم من عيار 0,357 وعندما وصل الدور إلى أمينة الصندوق دخلت الرصاصة إلى جمجمتها وتجولت داخل رأسها وخرجت من جبينها. وهنا فقدت أمينة الصندوق وعيها وتأكد المسلح من موتها لكن دماغها لم يتضرر بحيث استعادت عافيتها بعد حين وشهدت في المحكمة ضد ذلك المسلح.

ويمكن للرصاصات التي تنطلق بسرعة فائقة أن تعبر مسافات طويلة من المكان الذي يحصل فيه إطلاق هذه الرصاصات. فعندما أطلق جون هنكلي النار على الرئيس الأميركي ريغان في سنة 1981 عرف عملاء مكتب التحقيقات الفدرالية الأميركي FBI بأنه قد تم إطلاق ست رصاصات في هذه الحالة بحيث وجدت أربع منها عند الضحايا الذين جرحوا في الحادث وأصابت الخامسة النافذة الخلفية اليمنى لسيارة الرئيس. ولكن لم يعرف مكان وجود الرصاصة السادسة. ولقد بحث العملاء المذكورون عن هذه الرصاصة في كل الأمكنة المحيطة بمكان حصول الحادث وتمكنوا بعد كشف وفحص كل قطعة من الحطام الموجود في الشارع من العثور عليها. كانت هذه الرصاصة السادسة قد ضربت نافذة دور علوي عبر الشارع ثم تفتت. وتم العثور على شظايا منها تحت تلك النافذة ولكن لم يوجد سوى ثقب صغير في زجاج النافذة.

ويمكن في بعض الأحيان تحديد مسار الرصاصة. فلقد أُطلقت رصاصة عبر نافذة إلى جدار إحدى القنصليات في مدينة واشنطن حيث ساد الظن في البداية بأنها ناتجة عن هجوم إرهابي. ولقد سدد خبراء مكتب التحقيقات الفدرالية FBI حزمة من أشعة لايزر من نقطة ارتطام الرصاصة بالجدار المذكور وعبر الثقب الناتج عن الرصاصة في النافذة. ولقد مر الإشعاع بين مبان أخرى قريبة من المكان وأشار إلى مساحة في العراء على بعد عدة مجموعات من المباني. وهناك اكتشف الخبراء وجود أحد حراس الأمن وهو يطارد أحد السارقين حيث كان قد سدد إطلاق النار باتجاهه. ولقد طابقت العلامات الموجودة على الرصاصة التي أصابت جدار القنصلية الرصاصات الاختبارية التي أطلقت من مسدس ذلك الحارس الأمني.

# النار والدمار



عمود من النيران والدخان والحطام المحترق ينطلق في الهواء بفعل حدوث انفجار. ويشير اللون البرتقالي القاتم لألسنة النار مع الدخان الأسود الكثيف إلى احتراق مادة غنية بعنصر الكربون كالنفط مثلاً.

هناك ارتباط قوي بين الانفجارات والنيران: فالعمليات الكيميائية متشابهة في الحالتين وغالباً ما تلي النيران حصول الانفجار أو يلي الانفجار حصول النيران. وفي هذه الحالة يمكن لفحص الضحايا وتحديد هويتهم أن يسبب الكثير من الصعوبات للطبيب الشرعي وفاحصين آخرين بينما يتطلب التحقيق في الحادثة الفعلية خدمات خبراء متخصصين.

## المتفجرات

يحمل معظم الناس معهم كل يوم أو يحفظون في مكان بارز في منازلهم علبة صغيرة من أدوات التفجير. وهذه هي علب الكبريت التي تباع بكل حرية في كل شارع والتي تتضمن كل الخصائص الأساسية للمتفجرات الأكثر تدميراً.

وأول نوع من المتفجرات المصنعة هو البارود الذي يتضمن تركيبه الكيميائي ويمثل كل مستلزمات مادة التفجير. والبارود هو عبارة عن مزيج مؤلف بشكل رئيسي من نيترات البوتاسيوم والفحم إلى جانب بعض من مادة الكبريت. ومادة نيترات البوتاسيوم هي مصدر غني للأكسجين الذي يمتزج بمادة الكربون في الفحم ليكوّن غاز ثاني أكسيد الكربون. ويحترق البارود في الهواء الطلق بسرعة وبأمان. ولكن إذا حفظ هذا البارود في وعاء محكم السد فإن الغاز المتوسع بسرعة يولد انفجاراً.

وتستند معظم المتفجرات الحديثة إلى المبدأ ذاته: امتزاج الكربون بالأكسجين وكلما كان توضيب مصدر الأكسجين والكربون أو مدمَّجاً أكثر تكون قوة الانفجار أكبر. والذي يزيد من قوة الانفجار هو كمية الغاز

**ما هي المتفجرات؟**

- قد تكون المتفجرات مادة واحدة منفردة أو مزيجاً من المواد.
- تكون هذه المادة أو يكون هذا المزيج من المواد في حالة كيميائية مستقرة مؤقتاً.
- إن ما ينتج عن اضطراب هذا الاستقرار هو الإطلاق الفجائي لكمية كبيرة من الطاقة في شكل غاز ساخن يتوسع أو يتمدد بسرعة. ولقد أظهرت الدراسات المتعلقة بالمتفجرات أن موجات التفجير يمكن أن تصل إلى درجة حرارة مرتفعة تصل إلى 9032 درجة فهرنهايت أو ما يعادل 5000 درجة مئوية (سنتغرايد) وضغوط أو ضغط يصل إلى 1200 طن في كل بوصة مربعة أو ما يعادل 200,000 كيلوغرام في كل سنتيمتر مربع وتصل سرعته (سرعة التمدد) إلى 18000 ميل في الساعة أو ما يعادل 8000 متر في الثانية.

التي يتم توليدها بأكثر ما يمكن مع أدنى حد ممكن من بقايا المادة الجامدة أو الصلبة. وفي هذا الإطار يكون البارود في هذا الإطار غير فعال على الأخص لأن أكثر من 50 بالمئة من مواد التفجير تكون من المواد الصلبة. وتترك أنواع أخرى كثيرة من المتفجرات كمية غير ضئيلة من الرواسب والبقايا.

وتحصل ملايين كثيرة من الانفجارات في شوارعنا كل دقيقة داخل محركات الاحتراق الداخلي في السيارات والشاحنات والباصات والدراجات النارية. وفي كل أسطوانة من أسطوانات هذه المحركات يتم ضغط مزيج الأكسجين الجوي والوقود ثم تفجيره. والانفجارات الناتجة عن الغاز المنزلي تعكس الآلية ذاتها في الأساس عندما يرقق أو يخفف الوقود القابل للاشتعال بالهواء في مكان مغلق ليولّد مزيجاً انفجارياً.

ربما لا يعطي معظم الناس ثانية واحدة من التفكير لعلبة الكبريت البسيطة، لكن هذه العلبة المنزلية المعتادة تمتلك كل خصائص معظم المتفجرات المميزة.

وقد يكون مصدر الأكسجين في أي مادة تفجير عنصراً تكوينياً منفصلاً في المزيج ـ كما هو الحال في البارود ـ أو كجزء من جزيئية مركب كيميائي يحتوي أيضاً على مادة الكربون. وفي الأمزجة تكون المصادر المفضلة للأكسجين هي مواد النيترات ومواد الكلورات. وتتوافر بعض هذه المواد بشكل شائع في المواد الكيميائية الزراعية والأسمدة أو مبيدات الحشرات ولقد تم استعمالها أيضاً في الكثير من حالات الهجوم بالقنابل من قبل المنظمات الإرهابية. والقنبلة التي صنعها تيموثي ماكفي وتيي نيكولز لتدمير مبنى الفرد ب. موراه الفدرالي (الخاص بمكتب التحقيقات الفدرالية FBI) في مدينة أوكلاهوما سيتي في 19 نيسان/أبريل سنة 1995 كانت من هذا النوع.

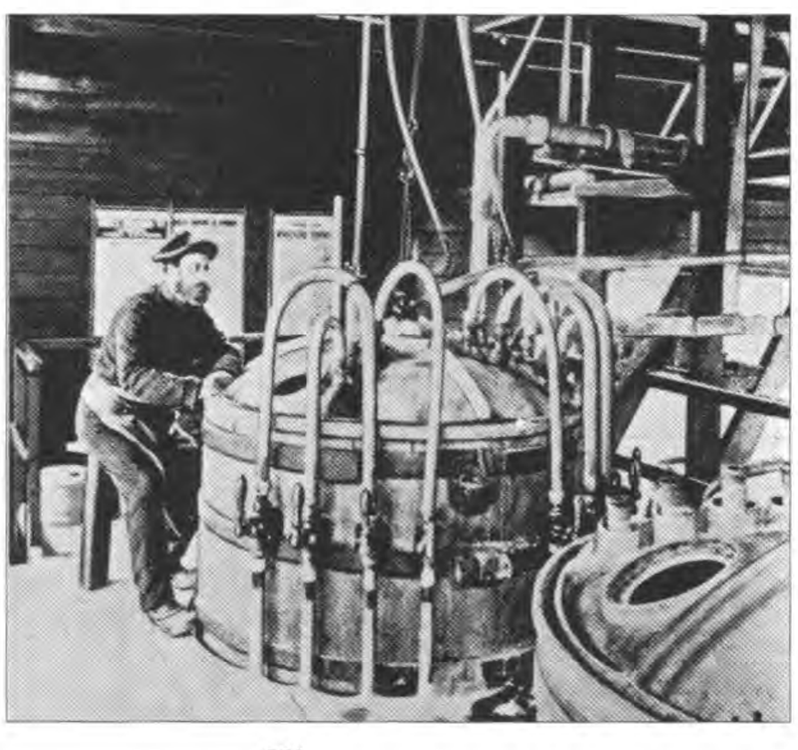
ومع تطور الكيمياء العضوية في القرن التاسع عشر تم تركيب مواد تضم كلاً من مجموعات الكربون والنيترات في جزيئية واحدة منفردة. ومن بين أُول هذه المواد كان: نيتروغليسيرين وترينيتروتولوين المعروف بـ ت.ن.ت (TNT) وحامض البيكريك (ترينيتروفينول). أما المتفجرات التي تم ابتكارها مؤخراً فهي تيتريل (ترينيتروفنيل ـ ميثيل ـ نترامين)، PETN أو

بنتايريثريتول تيترانيترات الذي هو المكون التفجيري الرئيسي في متفجرات سمتكس Semtex، وRDX أو سايكلونيت Cyclonite (سايكلو تريميثيلين - ترينيترامين).

وبما أن هذه المتفجرات مصممة على شكل مركّبات كيميائية غير مستقرة يتواجد دائماً خطر انفجارها بشكل عفوي. لذلك يجب أن يتم تصنيعها بشكل يجعل معالجتها أكثر أماناً نسبياً. فمادة نيترو - غليسيرين مثلاً هي سائل ينفجر إذا تم إسقاطه أو حتى هزه هزاً. وكان الديناميت الأول الذي ابتكره ألفرد نوبل في سنة 1866 يتكون من مادة نيتروغليسيرين الممتصة في الطين مما يجعلها غير حساسة نسبياً تجاه أي صدمة. أما في أيامنا هذه فتستعمل مجموعة منوعة من المواد فاقدة النشاط الكيميائي «لتخفيف» المتفجرات وفقاً للاستعمالات المقصودة لها.

الشكل (فوق): ألفرد نوبل صانع المتفجرات السويدي الذي اخترع الديناميت سنة 1866.

ويمكن إطلاق أي انفجار بواسطة الصدمة أو الاحتكاك (كما يحصل في عود الكبريت) أو شعلة أو شحنة كهربائية. والشيء الذي يبدأ الانفجار هو ارتفاع درجة



الشكل (اليمين): يشمل تصنيع النيتروغليسيرين الخلط التدريجي لحامض النيتريك المركز مع مادة غليسيرول. ويجب عدم السماح بارتفاع حرارة التفاعل الكيميائي إلى ما فوق 48 درجة فهرنهايت أو 10 درجات مئوية (سنتغرايد). وفي المراحل الباكرة من ذلك التصنيع كان يتم ضبط الاختلاط البطيء يدوياً وكان العامل المسؤول عن ذلك يجلس على كرسي ليس له ظهر ولا ذراعان ويستند إلى ساق واحدة للكرسي وذلك لضمان عدم خلوده إلى النوم خلال عملية الخلط المذكورة.

الحرارة عند نقطة محددة في إطار شحن المادة المتفجرة: ففور ما يبدأ التفاعل الكيميائي يولد هذا التفاعل حرارته الخاصة به ويتمدد في الاتجاه الخارجي على شكل موجة صدم كروية بسرعة فائقة بحيث تتمدد في كل الأنحاء خلال ما يقارب واحد على عدة ملايين من الثانية.

ولأن معالجة المتفجرة المصنعة يجب أن تكون آمنة قد يكون عندها من الصعب بدء الانفجار أو إطلاقه. وهنا يدخل دور المُفجّر أو فتيل التفجير أو الانفجار «الأولي» فالمفجّر يولّد صدمة حادة وقوية تؤدي إلى ارتفاع كبير في درجة الحرارة الموضعية. وهذا هو نوع مختلف من المتفجرات الذي هو بشكل عام عبارة عن مركب كيميائي غير مستقر لمعدن ثقيل مع النيتروجين حيث يسبب إطلاق هذا النيتروجين حصول الانفجار. والأمثلة النموذجية عن ذلك هي فليمنات الزئبق وأزيد الرصاص.

## التحقيق في الانفجار

يقع الاستعمال الإجرامي للمتفجرات في فئتين: حالات الكسر والخلع والاقتحام سواء عبر الجدران أو السقوف أو الأرض أو الأبواب أو بمهاجمة أقفال الخزنات الحديدية والغرف المحصّنة في الفئة الأولى؛ والهجومات التي تستهدف أشخاصاً أو ممتلكات لدوافع شخصية أو سياسية. وقد يتطلب الأمر وجود محقق مختص بالانفجارات في حالات الحوادث أو حالات الانتحار.

ومن نتائج الانفجارات عادة أن تصبح الصفائح المعدنية مثل مداخل التجهيزات الداخلية مقوّسة مثل شكل الصحون حيث يظهر التأثير ذاته أيضاً على المستوعبات المعدنية الفارغة. لكن هذه المستوعبات التي تكون مليئة وغير فارغة مثل صهاريج الماء وأجهزة تبريد الماء لا تظهر هذا التأثير لأن السوائل الموجودة داخلها لا تكون قابلة للانضغاط. وبالتالي يمكن اختبار أجسام مشابهة في المختبر لتحديد نوع الضغط الذي أدى إلى الانفجار حيث يعطينا هذا الاختبار فكرة جيدة عن طبيعة المادة التفجيرية والكمية المستعملة منها.

ويحصل عادة أيضاً أن يؤدي الانفجار إلى قذف عناصر بنيوية أخرى بعيداً عن مكان هذا الانفجار بحيث تتحرك أجسام من كل الأنواع في ذلك الاتجاه. والمؤشرات الخاصة في



عندما يتم العثور على آثار مادة متفجرة أو تفجيرية في أيدي أحد المشبوهين يتم عادة أخذها إلى المحكمة كأدلة جنائية بأن هذا الشخص المشبوه قد استعملها أو عالجها لغايات إجرامية. ولكنْ هناك في هذا الإطار تفسيرٌ آخرُ ممكن وواحد على الأقل. فلقد قام الأطباء على مدى سنين كثيرة بتقديم وصفات طبية لمادة نيتروغليسيرين المخففة كثيراً كمحلول في مادة كحولية أو على شكل أقراص للأشخاص الذين يعانون من الخناق الصدري أو الذبحة الصدرية Angina Pectoris. ومؤخراً بدأ استعمال مواد النيترات العضوية المتفجرة خاصة مادة PETN. وإذا أخذنا في عين الاعتبار الحساسية الفائقة التي تميز اختبارات تواجد هذه المواد يكون من الممكن عندها العثور على بقايا منها في أيدي شخص تناولها كأقراص طبية وبشكل شرعي لمعالجة حالات قلبية أو أمراض القلب. ولكن لا يبدو أنه قد تم أخذ هذه الإمكانية في عين الاعتبار في المحاكم القانونية.



خبير شرعي يفحص موادَّ تم العثور عليها في مكان حصول انفجار للوصول إلى رواسب من المادة التفجيرية.

هذا الإطار هي أي كوم من الرمال أو التربة الجافة أو المساحيق لأن السطوح الأفقية مثل الرفوف والسطوح العليا للخزانات يمكن أن تكون مُضَلِّلة للتحقيق. ومن المحتمل أن يحصل رفع لهذه الرفوف والسطوح إلى الأعلى في مساحة الضغط المنخفض الذي يلي موجة صدمة الانفجار بما قد يشير وعن خطأ بأن الانفجار الأصلي قد حصل تحت هذه الرفوف والسطوح.

كذلك تُعتبر القطع المجزأة والشظايا مهمة للغاية في إطار التحقيق في الانفجار حيث يمكن للانبعاجات أو حالات الانبعاج ـ أو حتى الثقوب والندوب ـ في السطوح العمودية أن تساعد في تحديد مركز



فتاة مصابة ترتدي قناع الأكسجين تحت العناية الطبية بعد 30 دقيقة على حصول انفجار أوكلاهوما.



الانفجار الذي مزق مبنى ألفرد ب. موراه الفدرالي في مدينة أوكلاهوما سيتي في 19 نيسان / أبريل سنة 1995 والذي استُعمل فيه نوعٌ بسيطٌ للغاية من المتفجرات فضلاً عن مادة مبيدات الأعشاب الضارة المتوافرة بسهولة.

الانفجار. وقد تحدد هذه الأجزاء والشظايا المطمورة عما إذا كان الانفجار قد حصل داخل وعاء أو مستوعب وطبيعة هذا الانفجار. كذلك قد يتم العثور على قطع المُفجّر أو جهاز التفجير نفسه مثل الأسلاك والغطاء المجعد والأدوات الميكانيكية الخاصة بجهاز التفجير أو أجزاء وشظايا صغيرة من ساعة التوقيت. وتحتفظ المختبرات المخصصة للاختبارات الخاصة بكوارث وحوادث التفجير بمجموعة شاملة من المنتجات التجارية الخاصة بمواد التفجير والتي غالباً ما يمكن من خلالها تحديد وتعريف صانع المتفجرات ومصدر المادة التفجيرية وساعة التوقيت.

وفي حال وجود جثث موتى أو جرحى يجب أيضاً فحص ثياب هؤلاء بحثاً عن آثار بقايا مادة التفجير وأي شظايا أو أجزاء. وعندما يؤدي الانفجار إلى اندلاع النيران يصبح من الضرورة تنفيذ الفحوص الطبية التي تلي الوفاة عادة وذلك من قبل أو بإشراف الطبيب الشرعي أو الخبراء الشرعيين.

وعند اكتمال الفحص المادي أو الكشف المادي لمكان حصول الانفجار، يلي ذلك الفحص الكيميائي. وبما أن كل المتفجرات تقريباً تترك رواسب جامدة أو صلبة يمكن عندها العثور على آثار وبقايا من هذه المواد التفجيرية بغض النظر عن المساحة الواسعة التي تتبعثر فيها هذه المواد. ومن ناحية أخرى يمكن لمسح المساحات «المهمة»، في إطار البحث عن الأدلة، بواسطة محلول كيميائي أن يوفر عيّنات دقيقة وصغيرة الحجم من المادة التفجيرية التي لم تدمر بفعل الانفجار. وقد تتواجد هناك أيضاً آثار لبخار المواد المتفجرة المتبخرة حيث تتوافر في هذا الإطار عدة أجهزة يدوية نقّالة تكتشف وجود البخار في مكان تواجده.

وفي المختبر يوجد هناك عدد من الاختبارات الفورية التي تستعمل كواشف محددة والتي يمكنها تحديد وتعريف أنواع كثيرة من المتفجرات. ويلي هذه الاختبارات تحليل العينات التي رفعت من مكان الانفجار والمساحة المتصلة به باستعمال تحليل الاستشراب أو التحليل الكروماتوغرافي فضلاً عن التحليل غير العضوي لبقايا مادتي الزئبق والرصاص في الرواسب. أخيراً يساعد التحليل الكمي للعيّنات في تحديد

**ملف جريمة:**

## رحلة طائرة شركة طيران بانام الرقم 103A

**وكما في أي تحقيق شرعي يجب مقاربة مكان حصول الانفجار بكل انتباه وعناية فقد يتبعثر الحطام الذي قد يكون مهماً كأدلة على مدى مساحة واسعة جداً. والقاعدة المفيدة في هذا الإطار هي تقدير المسافة من مركز الانفجار ومكان وجود أبعد قطعة من الحطام ثم إغلاق مساحة يبلغ شعاعها القطري 50 بالمئة أكبر من تلك المسافة. وفي هذه المرحلة أيضاً يجب التقاط صور فوتوغرافية لكامل المساحة المذكورة.**

من ناحية أخرى يكون من الممكن تحديد مركز الانفجار بواسطة الفحص الدقيق للأضرار الناتجة عن الانفجار واحتساب اتجاه موجة صدمة الانفجار. وتميل عادة الأجسام المعدنية الطويلة مثل الأنابيب وسياجات القضبان المعدنية (درابزون الشرفات مثلاً) وأطر النوافذ والأثاث ورفوف المخازن والمستودعات. وحتى المسامير الطويلة والبراغي الطويلة والأقفال. إلى الانتشار بعيداً عن اتجاه الانفجار.

لقد واجه خبراء المتفجرات عملية فحص حوالى أربعة ملايين شظايا وأجزاء من الطائرة المدمرة لكنهم نجحوا في تحديد مصدر الانفجار الذي كان عبارة عن آلة تسجيل محشية بمادة سمتكس Semtex ومجهزة بساعة توقيت رقمية ألكترونية. ولقد أدى هذا الدليل إلى جانب أدلة أخرى إلى اتهام شخصين ليبيين بارتكاب هذه المذبحة.

في 21 كانون الأول/ديسمبر سنة 1988 غادر مئة وتسعة ركاب مسافرين مطار فرانكفورت الألماني عبر رحلة طائرة شركة طيران بانام الرقم 103 في الرحلة الأولى من رحلتهم المخصصة لتمضية عطلة عيد الميلاد في الولايات المتحدة. وكان على هؤلاء المسافرين أن ينتظروا في مطار هيثرو في لندن في إنجلترا مدة ست ساعات قبل متابعة رحلتهم على متن طائرة شركة طيران بانام الأميركية من نوع 747 (طائرة بوينغ 747 جامبو) والتي كانت تسمى Maid of the Seas (عذراء البحار) الرحلة رقم 103. خلال ذلك الوقت تم نقل أمتعة المسافرين الموضبة في مستوعب معدني إلى الطائرة. وفي الساعة 6,04 بعد الظهر أعطي الإذن لإقلاع طائرة الرحلة 103. في الساعة 7,05 مساء ومع مرور الطائرة عبر أجواء جنوبي إسكوتلندا وبعد السماح لها بالشروع برحلة عبور المحيط الأطلنطي نحو الولايات المتحدة اختفت عن شاشات الرادار الخاص بتوجيه حركة مرور الطيران المدني.

فلقد تمزقت الطائرة المذكورة بفعل حدوث انفجار، وبسبب هبوب الرياح القوية في أعلى الغلاف الجوي، تناثر حطام الطائرة عبر مسافة واسعة حتى إنه تم في النهاية اكتشاف وجود قطع من هذا الحطام على بعد مئة ميل من مكان سقوط الطائرة. ولقد سقط محرك

انفجرت طائرة بان أميركان Maid of the Seas عالياً فوق البلدة الإسكوتلندية الصغيرة لوكربي وأسقطت حطاماً تناثر فوق مساحة تزيد عن 800 ميل مربع أو ما يعادل 2000 كيلومتر مربع.



الطائرة الثالث على بلدة لوكربي محدثاً حفرة عمقها 4 أمتار ونصف متر.

كذلك سبب سقوط أحد أجنحة الطائرة حفرة عمقها تسعة أمتار ودمر منزلين وأدى إلى قذف حوالى 1500 طن من التربة والصخور. ولقد قتل كل الذين كانوا على متن الطائرة وعددهم 259 شخصاً إلى جانب مقتل 11 شخصاً من سكان بلدة لوكربي. وصرح رئيس إحدى الفرق الطبية التي هرعت إلى مكان الحادث بأن الكثير من جثث هؤلاء الأشخاص قد تقطّعت إلى أجزاء وبدا كما لو أن هذه الأجزاء قد سقطت من السماء مثل وابل من المطر.

ولقد تم جمع أربع ملايين شظية وأجزاء من حطام الطائرة من مساحة تصل إلى 845 ميلاً مربعاً أو ما يعادل 2188 كيلومتراً مربعاً في الريف الإسكوتلندي. ووضعت هذه الأجزاء والشظايا في مستودع عسكري خاص بذخيرة الجيش البريطاني على بعد مسافة قصيرة من بلدة لوكربي. ولقد كشفت هذه الشظايا والأجزاء أن الانفجار قد حصل داخل وعاء معدني في ردهة الحمولة أو الشحن في الجانب السفلي الأيسر من جسم الطائرة. ولقد عثر أحد مفتشي الشرطة ضمن القطع المعدنية المجعدة على قطعة صغيرة من لوحة دائرية مطبوعة تم تعريفها بأنها جزء من آلة تسجيل وراديو كاسيت من ماركة توشيبا Toshiba حشيت بحوالى 397 غراماً من مادة سمتكس Semtex التفجيرية ووضعت في حقيبة سامسونايت بنية اللون. وكان الوعاء المعدني الذي حصل فيه الانفجار قد نُقل في مطار هيثرو البريطاني من الطائرة التي جاءت من مدينة فرانكفورت الألمانية إلى الطائرة المتوجهة نحو الولايات المتحدة والتي سقطت بفعل الانفجار.

ولقد نقل التحقيق في الكارثة إلى أيدي مؤسسة الأبحاث والتنمية العسكرية الملكية Royal Armament Research & Development Establishment (RARDE)، وهناك في المؤسسة، وبعد مرور أسابيع على فحص حطام الطائرة، أكد اكتشاف المزيد من الشظايا والأجزاء الصغيرة أن آلة التسجيل المذكورة من نوع توشيبا كانت هي القنبلة التي أحدثت الانفجار. ولقد تم العثور أيضاً على شظية أخرى في بقايا قميص وتم تعريفها بأنها جزء من ساعة توقيت رقمية إلكترونية مُصنّعة في زوريخ. وكان قد تم تصنيع 20 ساعة توقيت من هذا النوع في سنة 1985 بناء على طلب خاص.

كذلك تم التعرف على بقايا ملابس كانت إحداها من ثوب خارجي فضفاض يحمل ماركة Malta Trading Company" (شركة مالطا التجارية). ولقد أظهرت



أحد المحققين يفتش بين بقايا الطائرة المنفجرة Maid of the Seas وعلى الإجمال تم جمع حوالى أربع ملايين شظية وجزء من حطام الطائرة، كان بعضها موجوداً على بعد مسافة مئة ميل أو ما يعادل 160 كيلومتراً من مكان الحادث.

لائحة الحقائب والأمتعة التي حُمّلت على متن طائرة الرحلة 103 في مدينة فرانكفورت الألمانية أن إحدى هذه الحقائب قد نُقلت إلى هذه الطائرة من طائرة من الخطوط الجوية المالطية Air Malta، والتي كانت قد جاءت من مدينة فاليتا المالطية. ولكن لم ينتقل أي مسافر قادم من مالطا إلى رحلة الطائرة 103 المتجهة إلى لندن. وكان هناك دليل مفتاح آخر هو عبارة عن جزء من قماش سروال تم العثور عليه في بقايا حقيبة السامسونايت.

وهكذا سافر أحد كبار ضباط الشرطة الإسكوتلندية هاري بل إلى مالطا بعد ثمانية أشهر من حدوث الكارثة حيث تقفى آثار قماش السروال المذكور إلى محل تجاري تذكّر صاحبه بوضوح أن رجلاً قد اشترى كمية من الثياب. بما فيها الثوب الفضفاض الذي تم العثور عليه في حطام الطائرة قبل شهر من انفجار الطائرة. ولقد وصف صاحب المحل التجاري هذا ذلك الرجل بأنه يبلغ عمره حوالى 50 سنة وهو حليق الذقن وأضاف أن السماء كانت تمطر في ذلك اليوم وأن الرجل ذاته قد اشترى أيضاً مظلة واقية من المطر. وكان خبراء مؤسسة الأبحاث والتنمية العسكرية البريطانية RARDE قد عثروا على ألياف صغيرة من الثوب الفضفاض المذكور داخل قماش بقايا مظلة واقية من المطر.

وبعد حوالى ثلاث سنوات على انفجار الطائرة أفصحت السلطات الشرعية في الولايات المتحدة الأميركية واسكوتلندا عن اسمي رجلين قالت إنهما مسؤولان عن الحادث وأن صاحب المحل التجاري في مالطا قد تعرّف على صورة فوتوغرافية لأحد هذين الرجلين. وبعد ثمانية سنوات من ذلك الإفصاح وبعد محاجات قانونية مع الحكومة الليبية في هذا الشأن مثُل الرجلان في النهاية للمحاكمة في محكمة إسكوتلندية اجتمعت في حالة لا سابق لها في هولندا.

أقفلت القضية

**ملف جريمة:**

## عائلة ماغير

**لقد تمت إدانة سبعة رجال ونساء إيرلنديين يعيشون في إنجلترا بالتورط المزعوم في انفجارات نفذها الجيش الجمهوري الإيرلندي.**

في إنجلترا في سنة 1976 تم سجن ستة أعضاء أو أفراد من عائلة ماغير وأحد أصدقاء العائلة بسبب حيازة الأسلحة بشكل غير قانوني. وكانت الأحكام التي صدرت بحق هؤلاء صارمة بشكل خاص بسبب حصول ادعاءات ومزاعم في المحكمة بأنهم كانوا متورطين في صنع قنابل لصالح الجيش الجمهوري الإيرلندي.

ولقد قدم الادعاء العام في المحكمة أدلة بأن أيدي المتهمين كانت تضم آثاراً لمادة نيتروغليسيرين التفجيرية وبحيث تأكدت هيئة المحلفين من كون هؤلاء مذنبين استناداً إلى هذه الأدلة الاختبارية الحاسمة. لكن في سنة 1990 قررت محكمة الاستئناف إسقاط الإدانة القانونية عن أفراد هذه العائلة. وكانت عيّنات أخذت من أيدي هؤلاء إلى جانب قفازات مطاطية قيل إنها تخص هؤلاء الأفراد قد خضعت لتحليل الاستشراب أو التحليل الكروماتوغرافي في مؤسسة الأبحاث والتقنية العسكرية الملكية البريطانية. ولكن لم يتم إبلاغ هيئة المحلفين في المحكمة بأن تفسيرات أخرى للنتائج الاختبارية والمخبرية هي ممكنة أيضاً. وكذلك لم يتم إبلاغ هيئة المحلفين بأن نتائج اختبارات لاحقة - والتي كان واحد منها على الأقل سلبياً - قد حجبت عن محامي الدفاع في القضية. وفي النهاية قُدِّم زَعْم وادعاء أمام محكمة الاستئناف خلال إعادة المحاكمة بأنه يمكن أن تكون العيّنات التي خضعت للاختبار قد تلوثت بعد وصولها إلى المختبر.

وتبين هذه القضية ضرورة إجراء تحليل المتفجرات ومواد التفجير بانتباه كبير وعناية ودون أي غرض أو نية بالوصول إلى نتائج متفق عليها سلفاً أو محسومة سلفاً. ولذلك يجب إجراء كل الاختبارات الممكنة والمتوافرة وذلك للتأكد بشكل راسخ من وجود مواد تفجيرية وتحديد هذه المواد وتعريفها. وهذا يذكرنا ويلفت نظرنا بأنه حتى تواجد مواد يمكن تحديدها وتعريفها على أيدي الشخص المشتبه به ليس بالضرورة دليلاً جنائياً بأن هذا الشخص مذنب بالقيام بأعمال تفجير.





من اليسار إلى اليمين: السيدة آن ماغير مع زوجها وابنها باتريك وسين سميث خارج المحكمة العليا في 18 نيسان / أبريل سنة 1991 في اليوم الأول من الاستماع إلى الشهود في قضية عائلة ماغير.



المتهم بصنع القنبلة التي انفجرت في موقف سيارات تحت الأرض في مركز التجارة العالمية في نيويورك في 26 شباط/فبراير سنة 1993 وهو يقاد من المحكمة من قبل ضابط شرطة أميركي بعد أن رفضت هذه المحكمة إخلاء سبيله مقابل كفالة.

وتعريف المتفجرة التجارية المحددة التي تم استخدامها في الانفجار.

ولقد حصل انفجار مزق موقفاً للسيارات تحت الأرض في مركز التجارة العالمي في مدينة نيويورك في 26 شباط/فبراير سنة 1993 وحصد 11 قتيلاً وأكثر من ألف جريح. ولقد سارع خبراء التفجيرات في مكتب التحقيقات الفدرالية FBI إلى مكان الانفجار حيث تم العثور على بقايا من مادة النيترات على مدى كامل مساحة المكان خاصة على بقايا سيارة شاحنة صغيرة. حيث تم العثور أيضاً على بقايا من مادة النيترات على اتفاقية التأجير التي وقعها مستأجر السيارة.

## فحص المشبوهين

عندما تعتقل الشرطة أشخاصاً يُشْتبه بكونهم قد سببوا حدوث انفجار يكون العثور على بقايا المادة التفجيرية عندهم أو عليهم عبارة عن أدلة جنائية قيّمة للغاية سواء حصل ذلك على ثيابهم أو ممتلكاتهم أو في الغرفة التي أقاموا فيها.

وفي السنوات الأخيرة ومع تطور أساليب اكتشاف بقايا وآثار المواد بشكل عام حددت أهمية خاصة لفحص أيدي المشتبه به. وحتى في استعمال أو ارتداء الشخص المشتبه به القفازات لتغليف يديه خلال معالجته لمادة التفجير قد تبقى إمكانية تسرب بقايا من هذه المادة إلى جلد أو بشرة الشخص المشبوه أو المشتبه به.

ويمكن أن يحصل تلوث اليدين بسبب نقل المادة التفجيرية من سطح آخر مثل سطح الطاولة الذي تكون هذه المادة قد وُضعت عليه أو من أي غلاف تكون قد غُلّفت به. وبشكل مشابه يمكن نقل التلوث بمادة التفجير من اليد إلى سطح آخر في سيارة مثلاً أو في المكان الذي خبئت أو ألصقت فيه المادة في السيارة.

وكذلك يمكن أن يحصل نقل التلوث هذا من يد شخص إلى يد شخص آخر. ولقد ظهر اختبارياً أن اليد الملوثة بمادة تفجيرية يمكن أن تترك كميات من هذه المادة يمكن اكتشافها على كوب للشرب مثلاً وأنه يمكن أن تنتقل بعض هذه الكميات التي يمكن اكتشافها من الكوب إلى يد شخص آخر.

وهكذا يتم مسح يدي الشخص المشتبه به أولاً بقطعة جافة من الصوف القطني الخاص بالجراحة أو

العمليات الجراحية ثم تُمسح اليدان بمادة الإتير Ether وأخيراً بالماء المقطّر. بعد ذلك يتم أخذ عيّنات قشور من تحت الأظافر بواسطة عيدان خشبية ثم توضع كل العيّنات في كيس بلاستيكي يقفل جيداً. بعد ذلك يتم تحليل هذه العيّنات بواسطة الاستشراب أو التحليل الكروماتوغرافي.

## فحص النيران

إن الإحراق المتعمد ـ أو إشعال النار عمداً في ممتلكات شخص آخر أو في ممتلكات مُشْعِّل النار ذاته ـ يعود إلى واحد من ثلاثة دوافع: الاحتيال على شركة التأمين، الثأر والانتقام أو لإخفاء جريمة أخرى مثل الاختلاس أو السرقة أو جريمة قتل. وهناك أيضاً بالطبع الرغبة في التخريب دون دافع أو مبرر. وعلى النقيض من معظم الجرائم تشمل قضية الإحراق المتعمد ما هو ليس بأقل من ثلاثة أنواع مستقلة من التحقيق: أولاً من قبل ضباط شرطة الإطفاء الذين يهتمون بالأسباب التي أدت إلى الحريق؛ وثانياً من قبل الشرطة التي تهتم بعملية اكتشاف الشخص الذي ارتكب أي جريمة؛ وثالثاً من قبل المحققين التابعين لشركة التأمين الذين يسعون بالطبع إلى اكتشاف أي سبب يمكن أن يجعل شركة التأمين غير ملتزمة بدفع التعويضات اللازمة بموجب اتفاقية التأمين.

ويقال ـ ربما عن سخرية ولكن مع قدر لا بأس به من الصحة ـ بأن حصول الإحراق المتعمد هو قياس



مكان حريق أحد مراقص الديسكو في مدينة غوتنبرغ في السويد حيث مات 63 شاباً وشابة في الحريق الذي حصل في منتصف الليل. ولقد تم لاحقاً اعتقال ثلاثة شبان اعترفوا بإشعالهم المتعمد للنيران.

## ملف جريمة:

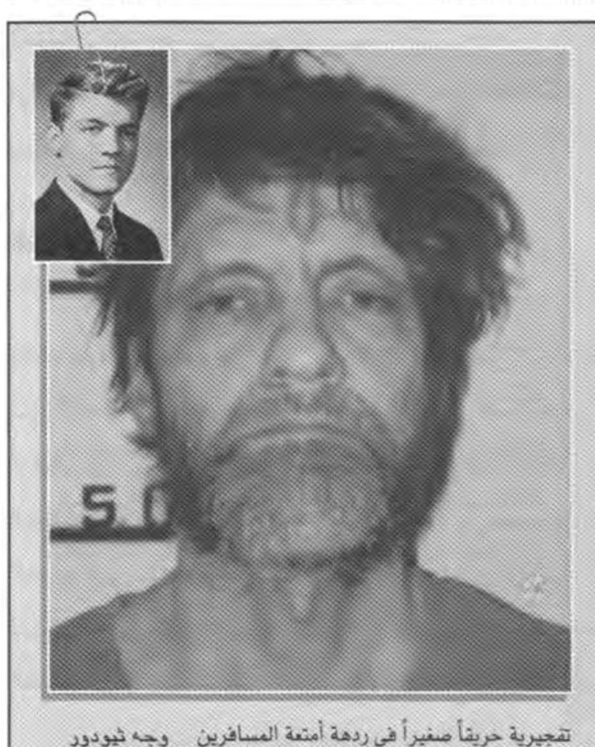
# صانع القنابل

**كان هذا الشخص أحد ابرز المطلوبين للعدالة في أميركا على مدى عشرين سنة وكانت قنابله البيتية الصنع تحمل "تواقيع" مميزة. لكن لم يعرف أحد من كان هذا الشخص. وفي النهاية أدت رسائله الموجهة إلى الصحافة إلى الكشف عن هويته.**

لقد استمر البحث عن الرجل المعروف بصانع القنابل Unabomber على مدى عشرين سنة تقريباً. وكانت المشكلة بالنسبة لمحققي مكتب التحقيقات الفدرالية الأميركي FBI أن الهجومات التي كان ينفذها هذا الرجل لم تكن ذات نمط مميز فتجد أنها كانت موجهة نحو أفرقاء مختلفين مثل أساتذة الجامعات والطائرات ومخازن بيع الحواسيب وشخص يعمل في مجال الدعاية والإعلان وحتى رجل كان يعمل ضد برامج حماية البراري. ولقد أدت حملة صانع القنابل هذا إلى قتل ثلاثة أشخاص وجرح 29 شخصاً.

من ناحية أخرى كانت لقنابل هذا الرجل تواقيع أو علامات يمكن التعرّف إليها بسهولة لأن كل قطعة من هذه القنابل كانت تُصنع بانتباه وعناية بواسطة اليدين أو كانت شيئاً يمكن الحصول عليه في أي مخازن أو متاجر للخردوات. وكان صانع القنابل هذا يصنع علبه ومفصلاته ومفاتيحه الكهربائية بنفسه، وكان كذلك يقطع الأسلاك لصنع المسامير والبراغي ويبرد بواسطة المبرد أي علامات يمكن أن تشير إلى الأدوات التي كان يستعملها خاصة في البراغي. وكان هذا الرجل أيضاً يحفر قطعاً من الخشب ويستعمل أسلاك كهربائية قديمة وقطعاً من تمديدات السمكرة المنزلية. وفي كثير من القنابل التي كان يصنعها صانع القنابل هذا كان يطبع الحرفين "FC" كعلامة على قطعة معدنية ربما ليعبر عن احتقاره للحواسيب.

وفي تشرين الثاني/نوفمبر سنة 1979 سببت أداة تفجيرية حريقاً صغيراً في ردهة أمتعة المسافرين في إحدى الطائرات الأميركية المدنية (شركة American Airlines) خلال رحلتها من شيكاغو إلى واشنطن. ولقد عثر خبراء مكتب التحقيقات الفدرالية الأميركية FBI على قطع من جهاز تفجير مصنوع منزلياً وسرعان ما عرفوا أن أجهزة مشابهة قد استُعملت مرتين في الشهور الثمانية عشر الماضية من ذلك التاريخ. وكانت القنبلة الأولى عبارة عن علبة خشبية محشية بشدة برؤوس عيدان الكبريت وموجهة إلى أستاذ في جامعة نورثوسترن في مدينة شيكاغو الواقعة في ولاية إيلينوي وذلك في أيار/مايو سنة 1978. لكن الذي فتح العلبة كان أحد موظفي الأمن الذي أصيب بجراح ولم يمت. ولقد أصبحت أدوات التفجير التي كان يصنعها صانع القنابل مع مرور السنين أكثر تعقيداً وكان أول ضحية لهذه القنابل يفقد حياته صاحب مخزن لبيع الحواسيب اسمه هاغ سكروتن. وفي شباط/فبراير سنة 1987 شوهد صانع القنابل وهو يضع قنبلة في موقف سيارات خاص بمخزن للحواسيب في سولت لايك سيتي في ولاية أوتاه. ولقد وُصف هذا الرجل بأنه أبيض البشرة يبلغ طوله



وجه ثيودور كازينسكي كما ظهر في الصورة الصغيرة في الكتاب السنوي لجامعة هارفرد في سنة 1962 وفي الصورة الكبيرة كما ظهر عند اعتقاله في سنة 1996.

حوالى مترين وعمره حوالى الأربعين سنة، متوسط البنية ووجهه متورد وشعره أشقر مائل إلى اللون الأحمر. وكان الرجل يرتدي سترة صوفية ذات قبعة ونظارات شمسية.

ولكن لم يتم الإبلاغ عن أي مشاهدة عيان أخرى ولم تحصل أي أعمال تفجير بواسطة القنابل بين سنة 1987 وسنة 1993 مما جعل مكتب التحقيقات الفدرالية FBI يفترض بأنه ربما أمضى صانع القنابل هذه الفترة في مصح ـ أو ربما في السجن..

ولقد اكتشف المختبر الخاص بمكتب التحقيقات الفدرالية FBI مفتاحاً واحدا في القضية في حزيران/يونيو سنة 1993. فلقد كانت هناك قصاصة ورق تم العثور عليها في آخر عملية تفجير عليها الكتابة التالية: "Call Nathan R -. Wed. 7 PM" أو: اتصل بـ ناثان الأربعاء الساعة 7 مساء لكن هذا الدليل الجزئي كان قليل الفائدة في حد ذاته.

وفي كانون الأول/ديسمبر 1994 أدت أقوى أداة تفجير استعملها صانع القنابل حتى هذا التاريخ إلى فصل رأس مدير وكالة دعاية وإعلانات نيوجرسي توماس موسر عن جسده بعدما فتح علبة تحمل عنوان منزله. ثم وفي نيسان/أبريل سنة 1995 قتل صانع القنابل هذا غيلبرت موراي أحد الأشخاص الذين كانوا يعملون في إطار حماية البيئة في مدينة ساكرامنتو في ولاية كاليفورنيا الأميركية.

أقفلت القضية

وفي حزيران/يونيو سنة 1995 أرسل بيان مؤلف من 35,000 كلمة، قيل إنه من قبل صانع القنابل Unabomber إلى صحيفة نيويورك تايمز وصحيفة الواشنطن بوست. يُعلن أن أعمال التفجير بواسطة القنابل سوف تتوقف في حال نُشر هذا البيان في الصحافة. ولقد أذعنت الصحيفتان المذكورتان لهذا الطلب ولم يحصل بعدها أي انفجار بالقنابل.

وفي وقت لاحق شاهد دايفيد كازينسكي القاطن في شيكاغو بعض الأوراق التي تتضمن كتابات لشقيقه الأكبر ثيودور حيث أدرك أنها تحتوي على عبارات شبيهة بالعبارات الواردة في بيان صانع القنابل الذي نشر في الصحف.

وفي 3 نيسان/أبريل سنة 1996 تم اعتقال ثيودور كازينسكي في كوخه الجبلي في ولاية مونتانا حيث وصف بأنه رجل نحيل يبلغ من العمر 55 عاماً وله لحية غير كثيفة وتم الحكم عليه بالسجن المؤبد في كانون الثاني/يناير سنة 1998.



الكوخ البسيط الذي كان يعيش فيه كازينسكي في ولاية مونتانا خلال السنوات الأخيرة من عمله كصانع للقنابل.




يجب على المحققين في حوادث الحريق أولاً مقابلة رجال الإطفاء لمعرفة نوع هذا الحريق (والمواد المسببة له) وعن الملاحظات التي لاحظوها خلال إطفائهم للحريق وعما إذا كانت لديهم أي شبهات متعلقة بالحريق. بعد ذلك يجب على المحققين اكتشاف الإجابات عن سلسلة من الأسئلة التالية:

- ماذا كانت أحوال الأمن والأمان في مكان حصول الحريق؟ هل تم فتح الأبواب بالقوة وهل كانت مُحكمة الإغلاق أو كانت هناك علامات أخرى على حدوث كسر وخلع؟ هل كانت هناك علامات أدوات حول الأقفال في المكان أو أنظمة إنذار قطعت أسلاكها أو تخريب لمستوعبات الماء الخاص بإطفاء الحرائق في المكان أو أي علامة إلى أنها لم تكن صالحة للتشغيل؟ ويفضل مشعلو الحرائق المتعمدة المحترفون الدخول من سطح المكان الذي ينوون إشعال الحريق فيه حيث من الأكثر احتمالاً أن تتدمر نقطة دخولهم إلى المكان بفعل النيران التي أشعلوها. ولكن في بعض الأحيان قد يهمل رجال الإطفاء وجود ثقوب واضحة في سقوف أو جدران الأمكنة المتصلة بمكان حصول الحريق.
- هل كان هناك شهود في مكان الحريق ساعة حدوث هذا الحريق؟ هل شاهد أحد أي شيء مثير للشبهات في المكان المذكور أو حوله؟ هل شوهد أحد يغادر المكان قبل حصول الحريق بفترة ضئيلة؟
- كم هو عدد المراكز أو النقاط التي اندلعت منها النار؟ فإذا كان الحريق يشير إلى وجود علامات على اندلاعه من أكثر من مصدر واحد يصبح سبب اشتعال الحريق خاضعاً للشبهة حالاً.
- ماذا كانت كمية المواد القابلة للاشتعال أو الاحتراق في المكان؟ هل كانت هذه الكمية كافية لتسبيب الحريق؟ فمن الملحوظ أن حتى حالات الإحراق المتعمد لا تشمل دائماً استعمال مواد مُسرِّعة للاشتعال مثل البنزين أو أي سوائل أخرى قابلة للاشتعال.
- ماذا كان مصدر الحريق؟ يقسم ضباط الإطفاء عادة الحرائق إلى خمس فئات: الخشب والورق والأقمشة؛ مواد هيدروكربونية (مثل النفط والبنزين) والتي تكون عادة عبارة عن سوائل قابلة للاشتعال؛ الأنظمة الكهربائية وتجهيزاتها؛ مواد معدنية قابلة للاشتعال مثل الزنك والمغنيزيوم؛ والمواد المشعة.
- هل كان الحريق ناتجاً عن نار داخنة غير ملتهبة وبشكل تدريجي أو كان ناتجاً عن شعلة واضحة؟

واضح لصحة وازدهار قطاع الأعمال والتجارة. فعندما تكون هذه الأعمال والتجارة في وضع سيئ وفي حال انخفاض أو ركود تزداد حالات حصول الإحراق المتعمد.

وعندما يصل فريق المحققين في حالة اندلاع حريق ما، تكون الأولوية بالنسبة إليهم التأكد من أن المبنى الذي حصل فيه الحريق آمن تجاه أي تداعٍ أو تهدم ممكن لأن ذلك ولسوء الحظ قد يؤدي إلى غموض وإخفاء بعض الأدلة أو تدميرها. ثم ينظر هؤلاء المحققون ويبحثون عن نقطة انطلاق الحريق والنار واندلاعها. وبما أن ألسنة النار عادة ترتفع إلى الأعلى في الأحوال الطبيعية من المحتمل أن تكشف النقطة الأدنى التي اندلعت منها النيران أدلة مهمة.

وعلى سبيل المثال تميل السطوح والعارضات الخشبية إلى التفحم بفعل النيران وبنمط يشبه رقعة الداما وبحيث تكون المربعات أصغر حجماً قرب مركز اندلاع النيران.

وهنا يجب تفتيش الحطام للبحث عن أي أثر لنوع ما من أداة التوقيت أو ساعة التوقيت التي استعملت لإشعال الحريق ـ حيث تحصل معظم الحرائق المتعمدة في الليل أو بعد ظهر يوم أحد هادئ.



اشتعال نار بعد حادث سيارة فإذا حصل أي تصدع أو تشقق في أي جزء من أجزاء التغذية بالوقود في السيارة يمكن أن يسبب نظام الإشعال الكهربائي في السيارة وبسرعة حدوث حريق غالباً ما يتبعه انفجار مع اشتعال محتويات خزان الوقود في السيارة.

وهناك شخص أميركي بارع في إشعال الحرائق المتعمدة عمل على ربط ساعة توقيت بمصباح كهربائي. وبعد وقت بعيد من خروجه من البلدة لتكون له حجة قوية أمام الشرطة بعدم وجوده في مكان قريب من ذلك الموقع الذي خطط لإحراقه أطلقت ساعة التوقيت أو أشعلت المصباح الكهربائي الذي بدوره أشعل فتيل مفرقعة متصلة بوعاء من البنزين. ولكن بقيت هناك في مكان الحريق أدلة كافية بعد حصول هذا الحريق تكشف الأساليب التي استعملها هذا الشخص لإشعال النار.

وفي بعض الأحيان يمكن لتركيز ثقيل بشكل غير عادي للحطام والرماد في حالات اندلاع النيران أن يبين المكان أو الموضع الذي كدست فيه المادة القابلة للاشتعال لإشعال الحريق. وفي حال استعمال فتيل لهذا الغرض من أي نوع ـ سواء من نوع الورق المجدول أو القماش المجدول ـ يترك ذلك أثراً محروقاً بشكل مميز.

ملف جريمة:

## تشارلز شوارتز

**لقد فجّر مختبره حيث تم العثور على جثة متفحمة في بقايا الانفجار والحريق الذي نجم عنه. ولكن هل كانت هذه الجثة جثة صاحب المختبر حقاً؟ هنا أظهر البروفسور ي. و. هينريخ بنجاح أن تلك الجثة هي لشخص آخر غير صاحب المختبر تشارلز شوارتز.**

كان أول بروفسور في علم الجرائم في أميركا إدوارد أوسكار هينريخ من جامعة بيركلي كيميائياً لُقّب بلقب: "أديسون في اكتشاف الجريمة" تيمّناً بالمخترع الشهير توماس أديسون في منتصف العشرينات من القرن العشرين. ولقد ذاع صيت هينريخ في كل أنحاء الولايات المتحدة في سنة 1925 عندما نجح في حل اللغز الغامض لمقتل تشارلز شوارتز المزعوم.

وكان شوارتز الذي ادعى أيضاً أنه كيميائي قد أعلن أنه اخترع حريراً اصطناعياً لا يمكن تمييزه عن ألياف الحرير الطبيعي وذلك قبل فترة قصيرة من تدمّر مختبره بفعل انفجار هائل في 25 تموز/يوليو في سنة 1925. ولقد تعرّفت السيدة شوارتز على جثة زوجها المتفحمة من بين بقايا الانفجار والحريق وقررت الشرطة أن الشبهة المحتملة في هذا الحادث تدور حول غيلبرت وارن باربي أحد المرسلين الدينيين الذي كان يشبه شوارتز جسدياً شبهاً كبيراً والذي اختفى عن الأنظار بعد ذلك التاريخ.

لكن حالة مثيرة للشبهة . هي في الواقع وجود بوليصة تأمين على حياة شوارتز قيمتها 250 ألف دولار أميركي تدفع لزوجته في حال وفاته . جعلت الشرطة تلجأ لاستشارة البروفسور هينريخ. ولقد أظهر فحص هينريخ الأول للجثة بأن هناك سنّيْن مفقودين من فك الرجل الميت. وأكد اتصال هاتفي بطبيب الأسنان الخاص بشوارتز بأنه قد اقتلع هذين السنّيْن من فك شوارتز قبل مدة من الزمن.

لكن الفحص الذي قام به هينريخ أشار إلى أنه قد تم نزع أو قلع هذين السنين مؤخراً ولاحظ هينريخ أيضاً أن عيون الرجل الميت قد اقتلُعت من محجرها في جمجمة الجثة.

بعد ذلك اكتشف هينريخ أن الرجل الميت قد ضُرب بأداة حادة وأنه قُتل قبل اندلاع النار ووجد أيضاً أن رؤوس أصابع ذلك الرجل قد أحرقت بالأسيد. وعندما حصل هينريخ على صورة فوتوغرافية لشوارتز رأى أن شحمتي أذنيه كانتا ذات شكل يختلف عما هي عليه في الجثة المحترقة.

ولقد أبلغ هينريخ أيضاً أن لون عيني شوارتز هو بني بينما كان لون عيون باربي (المشتبه به) أزرق. ولقد قدم هينريخ كل اكتشافاته واستنتاجاته في هذا الإطار إلى الشرطة كما يلي: إن الجثة التي تم العثور عليها لا تعود إلى شوارتز بل ربما تكون جثة باربي نفسه. وهكذا من المفترض أن يكون شوارتز متخفياً في مكان ما منتظراً انتهاء التحقيقات في القضية قبل أن يلتحق بزوجته ليستمتعا معاً بقيمة بوليصة التأمين. وفي النهاية تم اكتشاف المكان الذي كان يختبئ فيه شوارتز في منزل مؤجر في مدينة أوكلاند في ولاية كاليفورنيا لكنه أطلق النار على نفسه عندما ضربت الشرطة باب المنزل.

أقفلت القضية



كان د. ي. و. هينريخ يُعرف "بأديسون في اكتشاف الجرائم" وعرأف جامعة بيركلي وكان يعمل أيضاً كمحقق شرعي بارز مستقل خلال العشرينات من القرن العشرين.



آلة التحليل الاستشرابي الكروماتوغرافي للغازات (إلى اليسار) والمتصلة بمقياس ضخم للطيف (إلى اليمين). ويستعمل هذا التحليل بشكل متزايد في التحقيق الشرعي في المواد التي تستعمل لإشعال النيران والحرائق.

وفي حال استعمال مواد مُسرِّعة لاشتعال النار مثل البنزين والبارافين أو أي سوائل قابلة للاشتعال يتم امتصاص بعض هذه المواد بواسطة الخشب المفحّم أو يتسرب في تصدعات في أرض المكان حيث لا يعود قابلاً للاشتعال بفعل نقص الأكسجين. وغالباً ما يكون بإمكان المحققين الذين تكون لديهم حاسة شم قوية أن يكتشفوا آثاراً من هذه السوائل القابلة للاشتعال رغم أنه قد يكون من المستحيل تمييز نوع السوائل عن بعضها البعض مثل الكحول ومرقّقات الدهان التي لا رائحة لها وسوائل أخرى لا تفوح منها أي روائح عطرية.

ولقد تم تطوير اختبارات أكثر تعقيداً من الاعتماد على حاسة الشم لاكتشاف وجود مواد مُسرِّعة للاشتعال وكان أحد أول الاختبارات في هذا الإطار استعمال واحد من مسحوقَيْن ـ مسحوق Petrobst أو مسحوق روداكيت Rhodakit واللذين يتم رشهما على السطوح التي يُشتبه بكونها تحتوي مواد هيدروكربونية قابلة للاشتعال والتي يتغير لونها عند وصول الاختبار إلى نتيجة إيجابية. ولكنّ مادتي الرش هذه لم تكونا محددتين ولذلك تم التخلي عن استعمالهما وتتوافر اليوم في هذا الإطار أداة قابلة للنقل سهلة الاستعمال. ويُعرف النموذج البريطاني عن هذه الأداة بـ "Gastec" بينما يُعرف النموذج الأميركي بـ: J-W Aromatic Hydrocarbon Indicator أي مؤشر المواد الهيدروكربونية العطرة أو "Snifter".

ولقد صُممت هذه الأداة في الأصل لاكتشاف الغازات القابلة للاشتعال في المصانع وكان بإمكانها تسجيل عشرة أجزاء في المليون. ولقد أبلغ مختبر الجرائم التابع لولاية كاليفورنيا الأميركية عن استعمال هذه الأداة في حالة اندلاع حريق أتلف بيتاً في مزرعة قرب سونوما وأدى إلى وفاة شخصين. وكان حري أن يعتبر اندلاع الحريق قضاءً وقدراً لكن الأداة المذكورة أصدرت تجاوباً قرب أحد النوافذ في البيت ثم سجّلت بقوة عند إنزالها في اتجاه الأرض خارج المنزل. وهكذا بات واضحاً بأن أحد الأشخاص الذين ينفذون الإحراق المتعمد قد سكب الوقود عبر النافذة المذكورة ورش بعضاً منه في المكان خلال العملية.

تعتمد بعض السلطات المختصة بالحرائق والنيران على اللون الذي يتم الإبلاغ عنه من قبل رجال الإطفاء والذي يميز ألسنة النيران والدخان وذلك كإشارة إلى المواد التي اشتمل عليها الحريق كما يلي:

| المادة | لون السنة النار | لون الدخان |
|---|---|---|
| أسيتون | أزرق | أسود |
| بنزين | أصفر إلى أبيض | رمادي إلى أبيض |
| زيت الطبخ | أصفر | بني |
| قماش | أصفر إلى أحمر | رمادي إلى بني |
| مرقق بورنيش الطلي | أصفر إلى أحمر | رمادي إلى بني |
| زيت التشحيم | أصفر إلى أبيض | رمادي إلى بني |
| نفثا | أصفر شاحب إلى أبيض | بني إلى أسود |
| نيتروسلولوز | أحمر بني إلى أصفر | |
| ورق | أصفر إلى أحمر | رمادي إلى بني |
| بارافين | أصفر | أسود |
| بترول | أصفر إلى أبيض | أسود |
| فوسفور | أبيض | أبيض |
| مطاط | | أسود |
| خشب | أصفر إلى أحمر | رمادي إلى بني |

ويستعمل المحققون في قضايا اندلاع الحرائق اليوم التحليل الاستشرابي أو الكروماتوغرافي للغاز بغرض التحديد الدقيق لوجود رواسب ضئيلة من المواد المُسرّعة للاشتعال والتي تستعمل لإشعال النيران والحرائق.

## الجثث

عندما يتم العثور على جثة في حطام الحرائق تكون تلك الجثة عادة مستلقية مع انشداد قبضات اليدين وارتفاع الذراعين أمام الجسد ـ فيما يُعرف بوضعية الملاكم ـ مع سحب الركبتين إلى الأعلى. فالحرارة القوية تسبب تقلص العضلات وتيبسها فوراً تقريباً.

من ناحية أخرى من الضروري اكتشاف عما إذا كان الضحية لم يزل على قيد الحياة لحظة اندلاع الحريق وأن وفاته ناتجة عن الاختناق ـ الناتج إما عن الغياب الفوري لمادة الأكسجين التي استهلكها الحريق أو عن الدخان ـ أو عما إذا كان قد مات قبل الحريق وأن النيران أُشعلت لإخفاء جريمة قتل. هنا يأخذ الخبير الشرعي عينات من الدم من جثة القتيل وإذا كشفت هذه العينات عن وجود أحادي أكسيد الكربون عندها يصبح من المؤكد أن الضحية كان لا يزال يتنفس عند اندلاع أو إشعال الحريق. والمؤشر الموجب الآخر والأكيد في هذا الإطار هو تواجد جزئيات من السخام في الممرات الهوائية والرئتين عند الضحية.

ورغم حصول حروق جسيمة في جثة الضحية يظل من الممكن اكتشاف حصول إصابات للضحية

## ملف جريمة:

# كورت تيتزنر

**لقد بدا الأمر كما لو أنه حادث سيارة عادي لكن غياب مادة أحادي أكسيد الكربون في الدم أثار الشبهات في قضية تزييف التأمين وجريمة قتل.**

في 27 تشرين الثاني/نوفمبر سنة 1929 تم العثور على سيارة أوبل خضراء مشتعلة وألسنة النار تتصاعد منها قرب مدينة ريغنزبرغ في ألمانيا. وبدا الأمر كما لو أن السيارة اصطدمت بمَعْلم على جانب الطريق واشتعلت النار فيها وعلق فيها السائق بحيث لم يتمكن من الخروج من السيارة المحترقة والذي تم العثور على جثته المحترقة لاحقاً داخل السيارة. وتم بسرعة اكتشاف هوية صاحب السيارة وهو رجل أعمال من مدينة ليبزيغ الألمانية واسمه كورت أريخ تيتزنر وتعرّفت زوجته إيما على بقايا ثياب الضحية وأكدت أنها ثياب زوجها.

وأمنت الشرطة أن هذا لا يعدو كونه حادث سير وأمرت بدفن بقايا الجثة. لكن محققي شركة التأمين لم يكونوا متأكدين من كون ذلك حادث سير عادي لأن بوليصة التأمين على حياة تيتزنر كانت قد حُرِّرت قبل عدة أسابيع فقط. ولقد حصل هؤلاء المحققون بصعوبة على موافقة الزوجة إيما تيتزنر على تشريح الجثة والذي قام به البروفسور ريتشارد كوكل من معهد الطب الشرعي في جامعة ليبزيغ.

ولقد وجد كوكل أن بقايا الجثة هي عبارة عن الجذع المتفحم بقوة والعمود الفقري المتصل به وقاعدة جمجمة الرأس والأجزاء العليا من الفخذين وجزء من عظم الفخذ الأيمن وأجزاء من الذراعين ولا شيء أكثر من ذلك باستثناء جزء بسيط من الدماغ. ولم يتمكن كوكل من العثور على السخام في القصبة الهوائية وكشفت عيّنات الدم التي تم أخذها من الجثة غياب مادة أحادي أكسيد الكربون. ربما يكون تيتزنر قد قتل بفعل اصطدام سيارته قبل اشتعال النار فيها. ثم بدأ الخبير الشرعي كوكل بمقارنة أوصاف تيتزنر بما وجده من خلال تشريح الجثة.

كان تيتزنر يبلغ من العمر 26 عاماً ويبلغ طوله متر واحد و70 سنتيمتراً وهو عريض الكتفين وبنيته قوية لكن مرحلة التحام العظام في أعلى الذراع كانت تشير إلى أن الضحية لا يزيد عمره عن 20 عاماً (انظر الفصل الخاص بالجمجمة والعظام). وبالإضافة إلى ذلك فإن العظام نفسها كانت تشير إلى أنها تخص شاباً ضعيف البنية.

ولقد أبلغ كوكل الشرطة باكتشافاته واستنتاجاته، فبقايا الجثة لا تخص تيتزنر ولا تشير إلى أنها جثة تيتزنر حقاً وأن الضحية قد توفي قبل إشعال النيران. واقترح كوكل أنه ربما يكون الشاب صاحب الجثة قد قتل بفعل ضربة على رأسه مما يفسر نزع الجزء الأعلى من الجمجمة وفقدان الأطراف السفلى وذلك لمنع التعرّف على هوية صاحب الجثة.

وهكذا وُضعت الزوجة إيما تيتزنر تحت مراقبة الشرطة وتمت مراقبة هاتف جيرانها الذي كانت تستعمله غالباً وفي 4 كانون الأول/ديسمبر (سنة 1929) تم اعتراض مكالمة هاتفية من رجل في مدينة ستراسبورغ في فرنسا حيث أبلغ المتصل بمعاودة الاتصال لاحقاً. وفي مساء ذلك اليوم تم اعتقال ذلك الرجل في ستراسبورغ والذي تبين أنه كورت تيتزنر نفسه بعد التعرف على هويته.

ولقد أدلى تيتزنر باعترافات عدة متنوعة في الأشهر التالية لاعتقاله ولكن الاستنتاج العام كان أن فكرة تيتزنر بتزييف موته للحصول على مبلغ التأمين كانت في ذهنه وأنه نقل أحد المسافرين المتطفلين (الذين يتنقلون بواسطة السيارات المارة مجاناً) وعمد إلى قتله ثم أشعل السيارة.

ولقد تمت محاكمة تيتزنر في مدينة ريغنزبرغ الألمانية حيث اعتُبر مذنباً وأعدم شنقاً في سنة 1931.

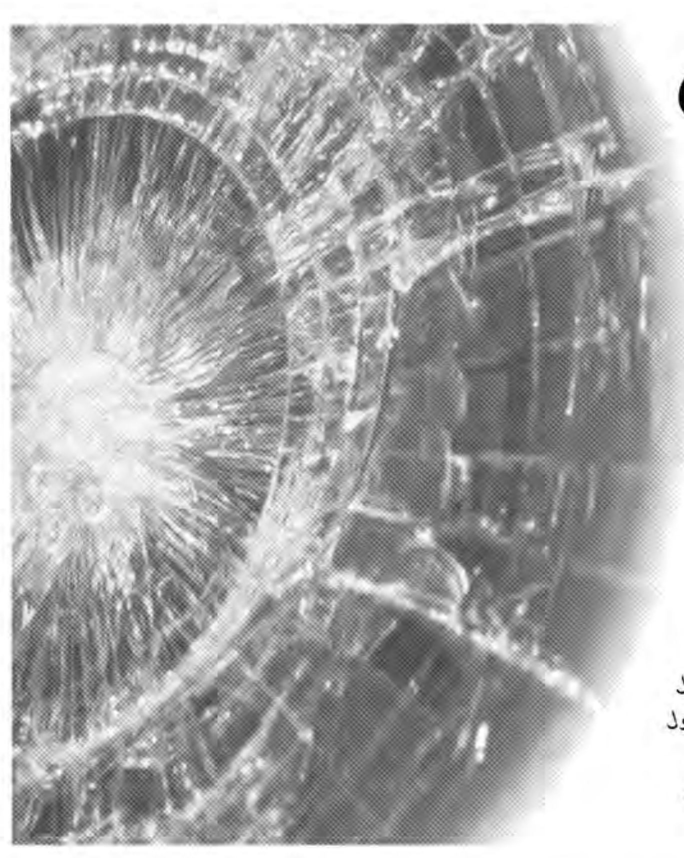


قبل الوفاة. وعندما يصاب الجسم الحي بأي إصابات تنطلق خلايا الدم البيضاء (الكريات البيض) حالاً في اتجاه الجرح بحيث تولد التهاباً مميزاً يعرف باسم «احتقان الدم» Hyperaemia وتولد أيضاً تقرحاً في الجرح. ويمكن اختبار السائل المستخرج من القروح للتأكد من حصول التفاعل الموجب للبروتين. وتكون الحروق التي تحصل بعد الوفاة عادة صلبة ويميل لونها إلى اللون الأصفر مع علامات ضئيلة تشير إلى التقرح ولا يعطي أي سائل من هذه الحروق المتقرحة تفاعلاً موجباً للبروتين.

ونادراً ما ينجح المجرمون الذين يحاولون تدمير الأدلة التي تشير إلى ارتكابهم جريمة قتل بواسطة إشعال النار أو الحريق. فقد يتم اكتشاف حصول الحريق باكراً في أوله بحيث يتم إطفاؤه بسرعة. وحتى لو كان الحريق قوياً ولمدة غير ضئيلة من غير المحتمل أن يصل إلى حرارة مرتفعة بما فيه الكفاية لتدمير وسائل التعرف على ضحية الحريق وتحديد هويته. ويمكن في مجال الأفران المتخصصة إحراق جثث الموتى استعمال فرن تصل حرارته إلى 2732 درجة فهرنهايت أو ما يعادل 1500 درجة مئوية. ولكن وحتى في هذه الحالة يستغرق إحراق الجسد حتى يصبح رماداً ما بين ساعتين وثلاث ساعات ويظل بالإمكان من خلال بقايا الجثة المحترقة اكتشاف وجود سموم غير عضوية مثل سم الثاليوم.

أخيراً إن الموت في النار أو في الحريق ـ سواء كان ذلك الموت عَرَضيًّا أو بفعل جريمة أو حتى إذا كان انتحاراً ـ هو أمر رهيب. ومن حسن الحظ أن ارتكاب جريمة قتل بواسطة الإحراق بالنار هو أمر نادر الحدوث وينطبق هذا أيضاً على الحالات التي يتم فيها إشعال النيران أو الحريق لإخفاء جريمة قتل. ويبقى الحريق المتعمّد خطراً قائماً مستديماً: كما يقول أحد رجال الإطفاء في بريطانيا «أن النار هي سلاح متوافر للغاية».

# أجزاء من الأدلة الجنائية



تصنع الحواجب الزجاجية في السيارات بحيث لا ترتد شظاياها المميتة إلى الداخل فتقتل السائق أو تصيبه بجروح عند حصول أي حادث بل يتمدد التصدع في هذه الحواجب في اتجاه خارجي وشكل دائري وذلك في نمط مميز

يمكن للخبير الفاحص الذي يدقق في التفاصيل في مكان حصول الجريمة أن يمضي ساعات كثيرة في البحث عن آثار وبقايا يمكن أن تشكل أدلة جنائية وغالباً ما يرفق ذلك باستعمال العدسة المكبرة. ويبحث هذا الخبير أيضاً عن أي شيء لا يرتبط أو ينتمي بشكل طبيعي إلى مكان حصول الجريمة والذي يكون عادة شيئاً ما جاء به المجرم وتركه في هذا المكان رغم أنه قد يكون هذا الشيء مرتبطاً أيضاً بالضحية. وعندما يتم احتجاز أي شخص مشتبه به في هذه الحالات يجب فحص كل قطعة أو كل مادة من ثيابه وممتلكاته وبيئته المنزلية وبيئة مركز عمله وذلك بدقة مشابهة لما يحصل في مكان حصول الجريمة.

ولقد وصفنا مختلف جوانب اكتشاف آثار الأدلة الجنائية في فصول أخرى من الكتاب مثل البصمات على مختلف أنواعها والدماء والإفرازات الجسدية والتي يمكن تحليلها لتحديد فئة الدم مثلاً ونسخ أو بصمات الحامض النووي DNA. وتشمل هذه الآثار أيضاً الرصاصات والخرطوشة الفارغة وأي رواسب ناتجة عن إطلاق النار فضلاً عن شظايا وبقايا ورواسب في أمكنة حصول الانفجارات والحرائق إلى جانب الشعر والألياف. كذلك يمكن لآثار مواد غريبة أو دخيلة أن تأخذ أشكالاً أخرى كثيرة يكون بعضها في حجم صغير للغاية.

ولا يمكن استعمال أي أثر كأدلة جنائية إلا إذا كان بالإمكان تحديد ماهيته وهويته وبالتالي تحديد

مدى ارتباطه بالجريمة. وتحتفظ المختبرات الشرعية بقواعد بيانات واسعة وشاملة عن الخصائص المادية وتفاصيل التصنيع الخاصة بالزجاج والدهان أو الطلاء والورق والقماش ومواد أخرى فضلاً عن آلاف العينات التي يمكن استعمالها لأغراض المقارنة. ففي الولايات المتحدة مثلاً تحتفظ دائرة ملفات الدهان والطلاء بأكثر من 40,000 عينة أصلية من مختلف نماذج وأنواع الدهانات.

وإذا فشلت هذه المقاربة الدقيقة لأجزاء الأدلة الجنائية أو إذا كانت هناك حاجة لتضييق مجال التحقيق والاستعلام يطلب من مختلف صانعي المواد التي تقع ضمن الأدلة الجنائية تقديم عينات أخرى عن منتجاتها فضلاً عن السماح بمراجعة سجلاتها المتعلقة بالإنتاج والبيع والتوزيع. وقد يستغرق كل ذلك أسابيع كثيرة قد تطول فيها فترة احتجاز الشخص المشتبه به وبحيث يفرغ صبر التحريين الذين يقومون بالتحقيق للحصول على النتائج أو الاستنتاجات التي يتوصل إليها المختبر الشرعي.

## الزجاج

الزجاج هو مادة غير عادية ورغم أن الزجاج صلب ظاهرياً لكنه في الحقيقة عبارة عن سائل يُبرَّد جيداً تحت نقطة التصلب ثم يضغط بين سطحين مضغوطين إلى بعضهما بدرجة مرتفعة مما يفسر حقيقة شفافية الزجاج وميله إلى التكسر إلى قطع صغيرة. وهذه المزايا الزجاجية مهمة للغاية للخبراء الشرعيين.

وعندما يقتحم أحد المجرمين أحد المباني بواسطة كسر لوح زجاجي في نافذة أو باب يمكن عندها العثور على قطع زجاجية صغيرة في ملابسه. ولكن غالباً ما يدّعي محامو الدفاع في المحكمة بأنه إذا قام

عندما يقوم السارق بضرب يده عبر لوح زجاجي تندفع شظايا دقيقة من الزجاج إلى الخلف بفعل الضربة وتستقر في ثياب السارق.

**ملف جريمة:**

## مأكولات غربر

**يمكن للأخبار المتعلقة بالتلاعب في منتج ما - والذي يعد جنحة فدرالية في الولايات المتحدة - أن تولد الذعر بين المستهلكين. لكن التحليل الذي قام به مكتب التحقيقات الفدرالية الأميركي FBI لشظايا الزجاج في معلبات الأطعمة الخاصة بالأطفال أثبت أن الأمر ليس عبارة عن حملة تلويث إجرامية.**

في سنة 1988 نقلت الصحف في كل أنحاء الولايات المتحدة قصصاً عن أمهات عثرن على شظايا زجاجية في معلبات أطعمة خاصة بالأطفال من إنتاج شركة غربر. ولقد حصلت حالات تحطم للمصابيح الكهربائية الزجاجية فوق الخطوط الإنتاجية لتوضيب المأكولات وعن تلوث كمية من العلب أو المراطبين. لكن حقيقة أن الزجاج وشظاياه تواجد في دفعات إنتاجية مختلفة ومتقطعة جعل إمكانية أن يكون الأمر عبارة عن تلوث وإفساد غير محتملة أو بعيدة الاحتمال. وبما أن التلاعب في المنتجات يعد جنحة فدرالية في الولايات المتحدة سُلّمت العلب والمراطبين الخاصة بالشركة المذكورة إلى مختبر مكتب التحقيقات الفدرالية الأميركي FBI.

وكان تقرير الفاحص في هذا المختبر يقول ما يلي: إن الزجاج الموجود في كل مرطبان من المراطبين فريد من نوعه ويشمل زجاج مرايا وزجاج مصابيح سيارات وزجاج لمبات زجاجية... وفي رأيي أن تلك الشظايا الزجاجية قد وضعت عمداً من قبل مستهلكين مختلفين وذلك أملاً بالحصول على تعويض مالي من الشركة المنتجة لهذه المراطبين.

أقفلت القضية

**شخص بكسر نافذة زجاجية بواسطة ضربها من الخارج يتساقط الزجاج إلى داخل المكان وبالتالي لا يمكن العثور على قطع منه على الشخص الذي قام بذلك الكسر أو الذي كسر الزجاج. لكن الشرطة تعرف منذ زمن بعيد أن هذا غير صحيح. وفي سنة 1967 عمل الدكتور د.ف. نلسون في دائرة للأبحاث الصناعية والعلمية في نيوزيلندة على حسم الجدل في هذا الموضوع حيث عمل بالتعاون مع دائرة التحقيق في الجرائم على أخذ صور فوتوغرافية ترددية (باستعمال أداة قياس التردد Stroboscopic) له وهو يهشم ألواحاً زجاجية بواسطة مطرقة. ولقد أظهرت هذه الصور الفوتوغرافية بشكل حاسم أنه بينما طار ما يقارب من 70 بالمئة من الشظايا الزجاجية بعيداً عن ضارب الزجاج طارت البقية باتجاه الدكتور نلسون (ضارب هذا الزجاج) بحيث ارتطم الكثير منها بثيابه.**

**ويصح الأمر ذاته عندما يحصل تحطم لوح الزجاج بفعل اختراق الرصاص بعد إطلاق النار عبر هذا اللوح. وهنا في هذه الحالة يمكن لأجزاء وشظايا صغيرة للغاية من الزجاج المنكسر أن تقطع مسافة تقارب خمسة أمتار و40 سنتيمتراً باتجاه الشخص**




يعرف الجميع أن عصا مستقيمة توضع في الماء بزاوية ما تبدو كما لو أنها مطوية وسبب ذلك أن الماء هو بيئة أكثر كثافة من الهواء بحيث يجعل إشعاعات الضوء تسير ببطء أكبر. والزجاج له نفس التأثير المبطئ لإشعاعات الضوء وتُعْرف النسبة بين الزاوية التي يرتطم فيها إشعاع الضوء بسطح الزجاج والزاوية التي يمر عندها إشعاع الضوء ذاته عبر الزجاج أو عبر هذا السطح الزجاجي بدليل الانكسار Refractive Index. ويبلغ معدل هذا الدليل في الفراغ (وإلى حد تقريبي في الهواء) الرقم 1. أما معدل هذا الدليل في الزجاج حسب طريقة تصنيعه هو ما بين 1,5 و1,7.

**ملف جريمة:**

## ستيفن برادلي

**لقد حصل اختطاف صبي يافع من قرب منزله في مدينة سيدني الأوسترالية ثم قتل ولُفّت جثته بسجّادة. ولقد قادت آثار من الفطر والطين وشعر كلب وبذور من شجرة نادرة الوجود الشرطة إلى منزل القاتل.**

كان باسل وفريدا ثورن يعيشان في ضاحية متواضعة من ضواحي مدينة سيدني الأوسترالية. وفي 7 تموز/يوليو سنة 1960 تم اختطاف ابنهما غرايم البالغ من العمر ثمانية أعوام وهو في طريقه إلى المدرسة. ولقد اتصل رجل يتكلم بلهجة أجنبية قوية هاتفياً بوالدَيّ الطفل وطلب منهما دفع مبلغ 25000 جنيه أوسترالي مقابل إطلاق سراحه.

وخلال اليومين التاليين لهذا الاتصال عثرت الشرطة على بعض من أمتعة وملابس الصبي غرايم مرمية في ناحية بعيدة في المدينة ولكن لم يحصل بعد ذلك أي اتصال من الخاطف. وفي 16 آب/أغسطس من السنة ذاتها تم اكتشاف جثة الصبي الذي ضُرب بهراوة وخُنق حتى الموت على بعد 16 كيلومتراً من منزله. وكانت الجثة مغلفة بسجادة بدون شرّابات في أحد طرفيها والتي اعتُبرت (أي الشرابات) مفقودة أو مقطوعة. ولقد حملت ثياب الصبي القتيل آثار مادة قشرية زهرية اللون وكان العفن قد بدأ ينمو على حذاء الصبي وجواربه.

وتم تحديد الشعر الذي وجد على السجادة بأنه يعود إلى ثلاثة أشخاص مختلفين وكلب من الكلاب. ولقد صرح د. كاميرون كرامب من المكتب الطبي الرسمي الخاص بالدولة بأن شعر الكلب يعود إلى صنف من الكلاب يُعرف بكلب بكين Pekingese. أما العفن على حذاء الصبي وجواربه فكان مكوناً من أربعة أنواع من الفطر حيث احتسب عالم النبات البروفسور ثيفل وايت أن هذا الفطر قد بدأ نموه قبل حوالى خمسة أسابيع مما أشار إلى أن الصبي غرايم قد قتل بعد فترة قصيرة من اختطافه. أما المادة الزهرية اللون فتم تحديد أنها نوع من الطين (طين البناء) الذي يُستعمل في واجهات المنازل.

وأخيراً وعلى مدى شهر كامل من بعد العثور على الجثة تم تحديد نوع كمية من أوراق الشجر والبذور والأغصان الصغيرة التي وجدت على ثياب الصبي القتيل. وما كان مثيراً للاهتمام على الأخص كان البذور التي تعود إلى نوع نادر



ستيفن برادلي (أكا استفان بارانياي) برفقة الشرطة الأوسترالية بعد اعتقاله في سري لانكا بتهمة قتل غرايم ثورن البالغ من العمر ثمانية أعوام.

للغاية من شجر السرو أو السنديان القديم والذي لا يتواجد في المنطقة التي تم العثور فيها على الجثة.

ولقد تجاوب أحد موظفي البريد مع نداء الشرطة في الإذاعة والتي سألت فيه عما إذا كان هناك شخص يعرف منزلاً مطلياً بطلاء زهري اللون وفيه أو قربه شجرة سرو من النوع النادر الذي ذكرناه في الفقرة السابقة. وهكذا عثر على المنزل ولكنه كان فارغاً لأن مالكه ستيفن برادلي. الذي كان من المهاجرين الهنغاريين إلى أوستراليا والذي كان اسمه الحقيقي استفان بارانياي. قد تركه وعائلته يوم حصول الاختطاف والذي سافر بحراً إلى إنجلترا في 26 أيلول/سبتمبر. ولقد أكد جيران الخاطف برادلي أنه كان يقتني كلباً من نوع كلب بكين Pekingese. ولقد عثر التحريون داخل المنزل على صورة فوتوغرافية قديمة لبرادلي وعائلته وهم جالسون خلال رحلة ترفيه على السجادة التي لفت بها جثة الصبي غرايم وعثروا أيضاً على الشرّابات المفقودة أو المقطوعة من تلك السجادة.

وعندما علمت الشرطة بأن برادلي قد باع سيارته في 20 أيلول/سبتمبر عثرت عليها وهي لا تزال واقفة في الساحة الخاصة بتاجر سيارات. ووجدت الشرطة في صندوق السيارة على قطع من الطين الزهري اللون تطابق تماماً القطع التي تم اكتشافها على جثة الصبي غرايم.

وكانت السفينة التي سافر فيها برادلي وعائلته إلى إنجلترا سترسو في إحدى محطاتها في مدينة كولومبو في سري لانكا. وهكذا انتقل رجال التحري الأوستراليون بالطائرة إلى كولومبو حيث اعتقل القاتل فور رسو السفينة في الميناء. وفي 29 آذار/مارس سنة 1961 اعتبر برادلي مذنباً بارتكاب جريمة قتل وحكم عليه بالسجن مدى الحياة.

الذي أطلق النار من مسدس أو بندقية عبر لوح الزجاج.

وقد يُقْدِم المجرم الذي يكون حذراً للغاية على تنظيف ثيابه فوراً من شظايا الزجاج بواسطة الفرشاة حتى أنه قد يرسل هذه الثياب إلى المصبغة لتنظيفها نهائياً ولكن ورغم كل هذا الحذر والانتباه تبقى بعض الشظايا الزجاجية الفائقة الصغر عالقة بين ألياف نسيج الثياب المذكورة.

طبعاً هناك حالات كثيرة غير حالات الكسر الإجرامي للزجاج والتي تتمثل بإسقاط كوب زجاجي على الأرض بطريق الخطأ والذي يمكن أن يؤدي أيضاً إلى تبعثر بعض شظايا الزجاج على ثياب الشخص الذي سقط منه هذا الكوب. ولذلك من الضروري للخبراء الشرعيين أن يثبتوا أن شظايا الزجاج التي يكتشفون وجودها في ثياب الشخص المشتبه به مصدرها هو مكان حصول الجريمة أو مكان حصول انكسار الزجاج بغرض الاقتحام والسرقة مثلاً وليس من أي مكان آخر أو مصدر آخر وتكون بالتالي مطابقة لنوع شظايا الزجاج نفسها التي يتم العثور عليها في مكان حصول الكسر والخلع.

وفي هذا الإطار هناك عدة طرق لتحديد نوع الزجاج الذي يخضع لفحص الخبراء الشرعيين إحداها هي قياس دليل أو مُعَامِل الانكسار Refractive Index في ذلك الزجاج. وفي هذا الإطار أيضاً يتم عادة تصنيع الكثير من أنواع مختلفة من الزجاج ولأغراض مختلفة ولكل نوع من هذه ـ وفقاً لمصدر التصنيع ونموذج الزجاج ـ دليل أو مُعامِل انكسار محدد وخاص به.

وهكذا يمكن قياس دليل الانكسار في عيّنة زجاجية بواسطة جزئية زجاجية لا يزيد قطرها عن قطر شعرة بشرية. ويتم وضع هذه العيّنة الجزئية على شريحة زجاجية خاصة بالفحص المجهري وتغمر بنقطة أو قطرة من سائل يكون عادة زيت السيليكون أو سائلاً ضمن مجموعة من السوائل الشبيهة بمادة البارافين والتي تعرف باسم سوائل كارغيل Cargill Fluids.

ودليل الانكسار الخاص بهذه السوائل (سوائل كارغيل) في حرارة الغرفة هو أعلى من دليل الانكسار الخاص بأي نوع معروف من أنواع الزجاج لكنه ينخفض مع حصول ارتفاع في درجة الحرارة. وهنا يكون من الممكن تحديد نوع الزجاج الذي يخضع للفحص في المختبر لأن العلاقة بين درجة الحرارة ودليل الانكسار في السائل المحدد معروفة ومحددة أيضاً.

وهكذا يتم تجهيز منصة المجهر (المنصة التي توضع عليها الشريحة الزجاجية التي تخضع للفحص) بعنصر تسخين وأداة حساسة للغاية لقياس درجة الحرارة. وفي المختبرات الحديثة يمكن أن تجهز عدسة المجهر بكاميرا فيديو أو أداة تصوير فيديو بحيث يمكن تضخيم صورة ما تتم مشاهدته تحت هذه العدسة حتى يصبح بالإمكان مشاهدتها على شاشة الحاسوب. ويُرْفق ذلك تغذية الحاسوب بالإشارات المنطلقة من أجزاء مختلفة من الأداة بغرض إجراء تقييم شامل في مرحلة لاحقة.

وطالما يبقى دليل الانكسار في السائل (الذي يوضع على الشريحة الزجاجية) أعلى من دليل عينة الزجاج التي تخضع للفحص يظل بالإمكان مشاهدة هالة باهتة تسمى خط بيك Becke حول الشظية

الزجاجية. ومع ارتفاع درجة حرارة السائل تدريجياً ينخفض دليل الانكسار الخاص به، وفي اللحظة التي يتماثل فيها دليل الانكسار في السائل مع دليل الانكسار في الزجاج يختفي خط بيك المذكور.

وتكون كثافة الزجاج ـ مقدار وزنه في كل سنتيمتر مكعب ـ مفتاحاً قيماً في هذا المضمار. وليس من الضروري معرفة وزن الزجاج أو قياسه: فإذا لم يغرق الزجاج ولم يعم في الوقت ذاته في أي سائل محدد ويبقى معلقاً بين الحالتين عندها تكون كثافته مماثلة لكثافة السائل. ويمكن للخبير الشرعي بواسطة استعمال مزيج من سائلَيْن اثنين أحدهما أعلى كثافة من الزجاج والثاني أقل كثافة من الزجاج ذاته أن يغيّر في هذه النسب حتى يتم الوصول إلى تطابق في الكثافة بين السائل والزجاج. وإذا ظلت عيّنتان مختلفتان من الزجاج معلقتين في المزيج ذاته من السوائل وعند درجة الحرارة ذاتها تكون كثافتهما متماثلتين.

ويمكن تحديد نوع أو هوية الزجاج أبعد من ذلك بواسطة مرسمة الطيف الضوئي Spectrography. فعندما يتم إحراق الزجاج بواسطة قوس كربوني ضوئي عالي الحرارة أو بواسطة حزمة من أشعة لايزر يعطي كل عنصر من العناصر التكوينية للزجاج لوناً مميزاً لشعلة الاحتراق؛ ويتم تمرير الضوء عبر منشور Prism أو أي أداة مشابهة لتوليد طيف ضوئي يمكن فيه قياس الأطوال الموجية WaveLength للضوء. لكن لهذا الأسلوب سلبية رئيسية كدليل يقدم في محاكمات الجرائم وهو أن تطبيقه يرفق بتدمير العيّنة المادية التي تخضع للفحص. ورغم ذلك يحمل هذا الأسلوب قيمة خاصة في إطار تحديد نوع الزجاج الملون.

وفي السنوات الأخيرة تم استعمال اختبار تنشيط النيوترون للأغراض المذكورة فيما يتعلق بالزجاج وذلك بكل نجاح. وبهذا أصبح من الممكن تعريف وتحديد نوع وهوية ما يصل إلى سبعين عنصراً تكوينياً مختلفاً داخل أو في مقدار ضئيل من المادة لا يزيد عن نقطة واحدة (مماثلة لحجم نقطة إنهاء جملة أو عبارة). وهذا الأسلوب قيم على الأخص من حيث إنه يمكنه اكتشاف آثار دقيقة الحجم من العناصر التي لا تكشفها مرسمة الطيف الضوئي.

ويعتبر تحديد نوع وهوية مقادير فائقة الصغر من الزجاج وفقاً لهذا الأسلوب الأخير مهماً في إطار التثبت من حقيقة أن الشخص المشتبه به كان قد تواجد في مكان حصول الجريمة. ومن ناحية أخرى تكون الشظايا الزجاجية الأكبر حجماً ذات أهمية مساوية بالنسبة إلى الخبير الشرعي في حالات مثل حوادث السير وحالات صدم السيارات لأشخاص من المارة وهرب السائق دون التوقف في مكان الحادث. وتتطلب إعادة تجميع قطع من المصباح الأمامي المحطم في سيارة ما الكثير من المهارة والخبرة أملاً في تحديد نوعه ونوع السيارة التي كانت تحمله.

والزجاج هو عبارة عن سائل أُخضع لتبريد فائق، وعندما يتم فحص أطراف شظايا الزجاج تحت المجهر يمكن للفاحص أن يرى ويشاهد أنها غرفت أو جرفت (بما يشبه الصدف) التصدعات الحاصلة في الجهة المقابلة للجهة أو للجانب الذي خضع لضربة الكسر التي أدت إلى تحطم القطعة الزجاجية في الأصل. وتساعد هذه التصدعات كثيراً في إعادة جمع الشظايا المنكسرة التي تطابق بعضها البعض.

وفي النهاية هناك حالات حصلت فيها ثقوب في اللوح الزجاجي ناتجة عن طلقة نارية أو رصاصة أو نوع آخر من القذائف ورغم ذلك لم يتحطم ذلك اللوح. ويمكن لنوع التصدع الحاصل في الزجاج أن يكشف الكثير عن الشيء الذي يمكن أن يكون قد سبّب حصول هذا التصدع.

وتحصل تصدعات مخروطية الشكل عادة عندما تطلق طلقة نارية تسير بسرعة فائقة عبر صفيحة زجاجية. ويكون ثقب الدخول أو الثقب الناتج عن دخول الرصاصة أصغر من ثقب خروجها من الصفيحة الزجاجية. وفي هذه الحالة تسقط جميع الشظايا أو معظمها من جهة خروج الرصاصة. وعندما تكون سرعة الطلقة النارية منخفضة نسبياً ـ ربما بسبب إطلاقها من مسافة بعيدة ـ أو عند إطلاق قذيفة أكبر حجماً من الرصاصة مثل قطعة كبيرة من الحجر ينطوي الزجاج في البداية قبل أن ينكسر بما يؤدي إلى حصول تصدع شعاعي في كل الاتجاهات بحيث يتولد عن ذلك خطوط شعاعية في نمط نجمي مركزه الثقب الحاصل في الزجاج.

كذلك تؤدي الضربة بأداة مستدقة الرأس مثل الطرف الحاد للمطرقة (الشاكوش) إلى تولد خطوط تصدع شعاعية الشكل في كل الاتجاهات. بالإضافة إلى ذلك يولد ذلك شبكة من الأقواس الدائرية الشكل حول النقطة المركزية للضربة المسددة إلى الزجاج. ولأن هذه التصدعات تحصل في الجانب البعيد من الزجاج يمكنها إذاً أن تولّد شظايا صغيرة جداً يرتد رذاذها إلى الخلف باتجاه الشخص الذي سدد الضربة.

وعندما تنفذ أكثر من قذيفة واحدة عبر الزجاج يكون من الممكن عندها معرفة الترتيب الذي حصل فيه هذا النفاذ. فالقذيفة الأولى تولّد تصدعات شعاعية وكذلك تفعل القذيفة التالية لها ولكن في هذه الحالة أي عند القذيفة الثانية تتوقف التصدعات الشعاعية (الثانية) في حال التقائها بالتصدعات الشعاعية الناتجة عن القذيفة الأولى عند خط التصدع الأولي.

## أنواع الدهان أو الطلاء

يعتمد تحديد ماهية ونوع شظايا الدهان أو الطلاء المجفف على الكثير من الأساليب ذاتها التي استعملت في فحص شظايا الزجاج. وتشمل معظم الحالات في هذا الإطار رقائق من دهان أو طلاء السيارات وقد تكون هناك ثماني طبقات أو أكثر من هذا الطلاء والتي يكون قد تم تطبيقها خلال تصنيع السيارة. وغالباً ما يكشف الفحص المجهري عن الطلاء التحتي على طول طرف رقاقة الدهان أو الطلاء. وبعد تحديد اللون الأعلى بواسطة فحص



في حالات حوادث السير والاصطدام وصدم المارة يمكن تحديد نوع أو ماهية الشظايا الزجاجية الناتجة عن تحطم المصباح الأمامي للسيارة والتي تتواجد في مكان حصول الحادث وغالباً ما يؤدي ذلك إلى معرفة السيارة التي كانت سبب الصدام والتي هرب بها السائق بعد الحادث.

**ملف جريمة:**

## داني روزنثال

**لقد أقدم الذهاني (المريض عقلياً) السادي الذي كان يُجري اختبارات على الدجاج الحي على قتل والده ووالدته. ولقد أثبت فحص شفرة منشار المعادن أن هذا الذهاني قد استعمله لتقطيع جثة والده.**

كان داني روزنثال البالغ من العمر 27 عاماً أميركياً يعيش وحده في منزل صغير في منطقة ساوثامبتون جنوبي إنجلترا وكان والداه أثرياء؛ كانت والدته ليا تعيش في الخارج وكان لدى والده ميلتون شقة فخمة في باريس.

وفي أواخر سنة 1981 حصل بلاغ بأن كلا والدي داني باتا مفقودين وكانت والدته قد شوهدت لآخر مرة وهي في زيارة لمنزل ابنها. وحصلت الشرطة على مذكرة تجيز لها تفتيش هذا المنزل. ووجدت الشرطة هناك أن الشاب روزنثال ـ الذي كان مصاباً بمرض انفصام الشخصية حسب ما كان يُظن ـ كان يملك مختبراً في منزله الصغير يجري فيه اختبارات شاذة على دجاجات حية. ولقد وجد خبراء الطب الشرعي التابعون للمؤسسة المركزية لأبحاث الطب الشرعي في مدينة الدرماستون من بين بقع دماء هذه الدجاجات آثار الدماء بشرية ومنشار حديد أو منشار معادن. ورغم عدم العثور على شفرة المنشار اكتشف الخبير مايك سايس شظايا عظام بشرية وآثار دماء بشرية على ذلك المنشار.

خلال هذا الوقت كانت الشرطة الفرنسية قد نبشت بقايا جثة مقطعة ينقصها الرأس واليدين وخاصة برجل تطابق أوصافه أوصاف ميلتون روزنثال. كذلك وجدت الشرطة في منزل الأخير شظايا صغيرة من العظام وآثار دماء وشفرة منشار معادن. ولقد عمل الخبير الشرعي الدكتور سايس بالتعاون مع الطبيب الشرعي الفرنسي البروفسور ميشال دورينيون على مقارنة علامات وجدت على عظام بقايا الجثة المقطعة مع شفرة منشار المعادن. فقد استُعمل المنشار ذاته لإحداث شق في كتلة من الشمع ثم نُثر مسحوق الكربون فوق الشقوق وتم بذلك الحصول على مطابقة لعلامات أسنان شفرة المنشار.

وهكذا ثبت من خلال ذلك أن شفرة المنشار التي تم العثور عليها في منزل الأب طابقت أوصاف الشفرة التي ابتاعها الشاب القاتل روزنثال قبل عدة أسابيع. ولقد ساهم هذا الدليل الجنائي في إدانة الشاب روزنثال بارتكاب جريمة قتل في حزيران/يونيو سنة 1982. ولم يتم العثور على جثة والدة الشاب لياه روزنثال.

أقفلت القضية

النماذج التي تقدمها مصانع دهان السيارات يصبح بإمكان الطلأ التحتي تضييق نطاق التحقيق إلى نموذج أو موديل واحد من السيارات وحصر المصنع الذي تم فيه تصنيع السيارة وربما تحديد الفترة التي طُليت فيها السيارة وتالياً تسليمها إلى تجار السيارات. ويمكن التأكد من كل هذه النتائج إذا كان ذلك ضرورياً بواسطة قياس الطيف الضوئي أو التحليل الاستشرابي (الكروماتوغرافي) للغاز Gas Chromatography.

## الأدوات

هناك أنواع كثيرة من الجرائم التي تتطلب استعمال أدوات ما في مرحلة معينة منها اقتحام الأماكن المغلقة بالكسر والخلع وسرقة الخزنات الحديدية وصنع القنابل والتزييف ـ وحتى التلاعب بالمنتجات وتقطيع الجثث. وهنا تترك كل أداة علاماتها المميزة.

فالسارق أو الشخص الذي يقتحم الأماكن المغلقة بواسطة الكسر والخلع يستعمل بشكل عام أداة

## ملف جريمة:

# مارك هوفمان

**لقد كسب هوفمان من خلال عمله كتاجر للكتب والأوراق النادرة ثروة صغيرة بواسطة تزييف وثائق من تاريخ المورمون وهي طائفة دينية أميركية قديمة. لكن آخر عملية تزييف قام بها كشفت عن جهله لتكنولوجيا الطباعة وأدت إلى سقوطه المفاجئ.**

كان مارك هوفمان يتاجر في الكتب والوثائق النادرة في مدينة سولت لايك سيتي في ولاية أوتاه الأميركية. وفي سنة 1985 قرر هوفمان تزوير أشهر وثيقة مفقودة في تاريخ أميركا وكانت تحمل عنوان: The Oath of a Freeman (قَسَم رجل حر) وهي عبارة عن ورقة واحدة حجمها أكبر قليلاً من البطاقة البريدية وهي طبعت في ولاية ماساتشوستس الأميركية في سنة 1639. وكان النص الموجود في الوثيقة معروفاً لكن كل النسخ عنها كانت قد اختفت. ولكن كانت توجد هناك وثيقة أخرى طبعت في المكان ذاته وعند الشخص ذاته الذي طبع وثيقة قسم رجل حر في سنة 1640 وحملت العنوان التالي: Bay Psalm Book (كتاب مزامير باي)، والتي كانت متوافرة بكل سهولة في نسخ حديثة طبق الأصل.

ولقد عمل هوفمان على تصوير صفحات من هذه الوثيقة الأخيرة أو الكتاب Bay Psalm Book (كتاب مزامير باي) وعمل على تقطيع نماذج حروف منها والصاقها بغرض جمع نص الوثيقة الأولى المفقودة Oath of a Freeman وعمل على صنع صفيحة طباعة منها (تتضمن الحروف ذاتها). واستعمل هوفمان هذه الصفيحة لطبع قطعة من الورق مستخرجة من كتاب يعود إلى تاريخ ظهور الوثيقة المذكورة تقريباً. ولصنع الحبر الملائم عمل هوفمان على إحراق جزء من غلاف جلدي لكتاب آخر يعود إلى القرن السابع عشر ليتأكد من أن أي محاولة لتحديد تاريخ الوثيقة بواسطة الكربون تثبت حقاً عمر الوثيقة الصحيحة. وسمح هوفمان للعفن بالنمو على الورقة المذكورة لزيادة عنصر الخداع في التزييف وفي النهاية عرّض الورقة أو الوثيقة المزورة للأوزون بغرض أكسدة الحبر لجعله باهتاً. بعد كل ذلك عرّض هوفمان الوثيقة على مكتبة الكونغرس الأميركي للبيع مقابل مليون دولار أميركي.

ولم يتمكن خبراء الوثائق القديمة من الوصول إلى قرار عما إذا كانت الوثيقة المعروضة (وثيقة قَسَم رجل حر The Oath of a Freeman) أصلية أم لا. وهكذا أرسلت الورقة إلى جامعة كاليفورنيا لإجراء تحليل تنشيط النيوترون عليها وجاء تقرير الجامعة يقول بأن الحبر الظاهر في الورقة يبدو مشابهاً للغاية للحبر الذي استُعمل في طباعة كتاب مزامير باي Bay Psalm Book والذي استعان به هوفمان لتزييف الوثيقة. لكن وليم فلين أحد خبراء الوثائق في المختبر الجنائي لولاية أريزونا لم يكن متأكداً من ذلك وعندما سُئل عن رأيه في وثائق أخرى باعها هوفمان إلى كنيسة المورمون بيّن بنجاح أن 21 وثيقة من بين هذه الوثائق التي باعها هوفمان وألبا والبالغ عددها 71 وثيقة كانت



مارك هوفمان يعرض باعتزاز بعض الوثائق النادرة على حد زعمه والتي باعها لمحفوظات أرشيف طائفة المورمون الأميركية في مدينة سولت لايك سيتي.

مشبوهة أو خاضعة للشبهة.

وفي النهاية أشار أحد المحامين في الولاية ثيودور كانون إلى أن الوثيقة التي يقدمها هوفمان بأنها وثيقة "...Oath" المورمونية الأصلية لا بد أنها مزيفة دون ضرورة اللجوء إلى الاختبارات مثل التثبت من تاريخ الوثيقة بواسطة الكربون أو حتى فحص هذه الوثيقة تحت المجهر أو استعمال جهاز السيكلوترون لهذا الغرض. فلقد أمضى هذا المحامي على حد قوله 17 سنة في العمل في طباعة الأحرف المنضّدة وبات يعرف كل شيء عن الحروف المطبوعة. ويقول كانون إنه في هذا النوع من الطباعة يتم إلقاء كل حرف معدني على بدن يكون أكبر من حيث الطول من المسافة القائمة بين قمة أو رأس الحرف الأعلى (الذي يسمى الطالع Ascender) وأسفل أو قاعدة الحرف الأدنى (الذي يسمى النازل Descender). وهكذا لا يمكن للحروف النازلة في سطر واحد من الحروف المنضّدة أن تقترب من الحروف الطالعة أو الصاعدة في السطر التالي أكثر من المسافة التي يحددها بدن الصفحة. وهكذا يمكننا أن نرى على حد قول كانون في عدة أماكن من الوثيقة أو الورقة المطبوعة المزورة على يد هوفمان وعلى الفور وبالعين المجردة أن الوصف الوارد في الجملة السابقة عن شروط الطباعة الحقيقية ليس متوافراً أو ظاهراً في الورقة أو الوثيقة المذكورة التي يعرضها هوفمان. فالنص الناتج عن القطع أو القص والإلصاق لا يحفظ المسافات المتساوية بين الحروف الصاعدة والحروف النازلة.

إلى جانب كل ذلك تبقى قضية الحدود المحيطة بالنص. ففور جمع كل الحروف المنضدة المنفردة فإنه لا يعود من الممكن لهذه الحروف أن تبقى في مكانها دون استعمال شرائط معدنية طويلة قبل إحاطة مجموعة هذه الحروف أو النص بحدود واضحة. ولا ينطبق ذلك على الحروف الملصقة إلصاقاً في وثيقة هوفمان وليست هناك حاجة لذلك في الوثيقة أو الورقة المزورة ولذلك نرى أنه لا يوجد فراغ أبيض كافٍ في الورقة أو أن هذا الفراغ الأبيض ليس كافياً بين النص وحدوده. وبالتالي لا يمكن لهذه الوثيقة أو الورقة المزورة التي يقدمها هوفمان أن تكون قد طُبعت حقاً بحروف معدنية منضدة.



يمكن حتى لأدوات الكسر والخلع العادية مثل القضيب الحديدي المبيّن هنا والذي يُستعمل بغرض الخلع والاقتحام أن يترك علامات أو بصمات يمكن مطابقتها مع الأداة المستعملة في حال العثور عليها وبالتالي إلى إدانة مرتكب الجريمة.

ما تسهل له دخول المكان المطلوب وهنا يعمل الخبير الشرعي على تصنيف العلامات التي تبقى في مكان حصول الجريمة على شكل بصمات أو خدوش أو شقوق.

ويمكن العثور على البصمات من أي نوع في أماكن مثل النوافذ الخشبية أو النوافذ المصنوعة من الألومنيوم أو أطر الأبواب حيث يكون معدن أي قضيب حديدي ـ مثل رأس المطرقة أو الأزميل أو مفك البراغي أو المخل ـ أشد صلابة من مادة أطر الأبواب هذه. وإذا تم العثور على أداة ما عند أي شخص مشتبه به غالباً ما يكون من الممكن عندها مطابقة هذه الأداة مع البصمات التي تتركها في مكان السرقة أو الاقتحام أو مكان حصول الجريمة بشكل عام.

وتنتج الخدوش التي تظهر على الخشب أو المعدن أو الدهان والطلاء عن سكين أو أي أداة مشابهة لها وهنا أيضاً غالباً ما يكون من الممكن مطابقة هذه الخدوش مع الأداة التي يتم العثور عليها عند الشخص المشتبه به. كذلك تترك أدوات مثل السكاكين وقاطعات الأسلاك والمنشار علامات شقوق وحزوز ويمكن لهذا الصنف من العلامات أن يشمل أيضاً أدوات الحفر الصلبة التي تُستعمل للنفاذ عبر الأقفال وجدران الخزنات الحديدية أو المعدنية.

هذه العلامات توفر بشكل عام مطابقة تقريبية فقط مع الأداة التي يفترض أنها أوجدت تلك العلامات لأن الحد القاطع للأداة يتآكل بسرعة أو يصاب بالضرر. ولكن ورغم ذلك توجد هناك نجاحات ملحوظة في هذا الإطار بين الحين والآخر.

## الورق والحبر

غالباً ما تكون الوثائق سواء كانت مخطوطة أو مطبوعة أدلة قيمة في التحقيق الجنائي. ويمكن لخط الكتابة اليدوية نفسه أن يكون مهماً للغاية في توفير لمحة نفسية عن المجرم بحيث يقود الشرطة في بعض الأحيان إلى تحديد هويته. بينما يمكن في هذا الإطار أيضاً إخضاع الورق والحبر المستعملان في الكتابة إلى تحاليل عدة متنوعة.

ويقع الحبر في أربعة أنواع رئيسية. فأبكر أنواع الحبر في هذا الإطار كان يتكون من الفحم الأسود الممتزج بالماء ولا يزال هذا النوع هو أساس الحبر «الهندي» وأساس الحبر المجفف الذي يستعمل تقليدياً في الصين واليابان. أما الحبر الأسود المائل إلى الأزرق والذي استعمل على مدى عدة قرون من الزمن فهو مصنوع من الملح الحديدي الممتزج بحوامض الغاليك والتانيك، والتي يتم الحصول عليها في الأصل من تقرحات شجر السنديان. ويحتوي الحبر الملون على أنواعه أصباغاً تركيبية وغالباً ما يكون قابلاً للانحلال في الماء وهذا ينطبق أيضاً على الحبر المتكتل بشكل مشابه ولكن يمكن لهذا الحبر الأخير أن يحتوي على خضاب ملونة غير قابلة للانحلال في الماء. وتحتوي كل هذه الأنواع من الحبر أيضاً على الصمغ العربي ومادة غليكول إلى جانب مضافات أخرى يقصد منها منع تشبع الورق بالحبر مما يجعل ذلك الحبر أكثر قدرة على الديمومة.

ويمكن لرقاقة من الورق أن تمتص وتحفظ أي طبعة أو بصمة مسننة ليس فقط مما هو مكتوب أو مطبوع عليها مباشرة بل أيضاً مما هو مكتوب على رقاقات من الورق مكدسة فوقها كما في كرّاس أو دفتر. فعلى سبيل المثال ساعد إيصال لم يعد موجوداً في إرسال وليم هنري بودمور إلى الإعدام شنقاً بتهمة قتل صاحب العمل الذي كان يعمل عنده فيفيان مسيتر في مدينة ساوثاميتون جنوبي إنجلترا في سنة 1929. وكان بودمور قد مزق ذلك الإيصال من دفتر الإيصالات في محاولة لإزالة كل الأدلة التي تدل إلى وجوده لكن خط كتابته ترك تضاريس خطية واضحة في ورقة الإيصال التالي للإيصال الذي مزقه.

ولقد كان بالإمكان قراءة الإيصال الخاص ببودمور بوضوح من خلال تسليط ضوء منحرف على ورقة الإيصال التالي بحيث قُدّمت صور فوتوغرافية تصور خطوط الكتابة في هذا الإيصال الأخير إلى المحكمة.

وهناك أسلوب آخر أكثر حداثة في هذا الإطار ويسمى جهاز الاكتشاف الألكتروستاتي Electrostatic Detection Apparatus (ESDA) وهو يستند إلى حقيقة أنه يمكن للضغط على الورق أن يؤثر في خصائصه الكهربائية بحيث يزيد من قدرة هذا الورق على التقاط وحمل شحنة ألكتروستاتية. ويتكوّن الجهاز المذكور من قاعدة مسطحة من المعدن المسامي النفيذ والتي يوضع عليها الورقة، مع بسط غشاء رقيق من مادة البلاستيك الشفاف مايلار فوقها. ويمسك الأنبوب الفراغي الماص تحت القاعدة المعدنية بالورق والبلاستيك إلى بعضهما بشدة ويتم بعدها تمرير شحنة كهربائية فوقهما. وهنا تصبح الأجزاء المطبوعة أو المنقوشة من الورقة مشحونة بشحنة ألكتروستاتية أو كهروسكونية، وعندما يسكب مزيج من مسحوق أو حبر

## ملف جريمة:

## جون ماغنوسون

**لقد أرسل رزمة فيها قنبلة إلى جاره. ولكن ولسوء حظه أمكن إنقاذ قطع صغيرة مهمة من الورق المغلّف للرزمة من الانفجار. ولقد تعرف الخبراء الفاحصون على خط كتابته وتعرفوا أيضاً وحددوا القلم والحبر اللذين استعملا في كتابة العنوان على الرزمة.**

في 27 كانون الأول/ديسمبر 1922 تلقى جايمز تشابمان البالغ من العمر 65 عاماً والقاطن في مدينة مارشفيلد في ولاية وسكونسين الأميركية رزمة بريدية ظن أنها هدية الميلاد المتأخرة. ولسوء الحظ لم تكن هذه الرزمة من أي نوع من الهدايا لأنه عندما نزع تشابمان غلافها انفجرت بقوة بحيث أدت إلى بتر يده وأصيبت زوجته كليمنتين إصابة قاتلة.

ولقد تم إنقاذ قطع صغيرة من ورق غلاف الرزمة من كان حصول الانفجار وعندما جُمعت هذه القطع كشفت وجود عنوان مكتوب باليد كما يلي: "J.A. Chapman, R. I, Marsfilld Wis" ولقد ظن الخبير جون تايرل من مدينة ميلووكي الذي فحص ودرس الأدلة المتوافرة في البداية أن الكتابة التي كانت سيئة الشكل كانت مخفية. لكن التحليل الأكثر تفصيلاً أشار إلى أن الكتابة حقيقية وغير مخفية وربما تكون أفضل ما تمكن الكاتب من كتابته. وأشار الخطأ في تهجئة كلمة "Marshfield" إلى أن المُرسِل أجنبي وربما يكون على حد ظن الخبير تايرل سويدياً أو أسوجياً.

وكان يوجد في تلك المنطقة أسوجي واحد فقط هو المزارع جون ماغنوسون البالغ من العمر 44 عاماً والذي كان قد تنازع بمرارة مع تشابمان حول خطط متعلقة بشق حفرة تصريف في أرضه. وهكذا تم اعتقال ماغنوسون في 30 كانون الأول/ديسمبر. وحيث لم يكن ماغنوسون مدركاً أن قطعاً من غلاف رزمة القنبلة قد بقيت بعد الانفجار وافق على تقديم نموذج من خط كتابته. وهكذا أسفرت المقارنة عن تطابق بين النموذج وبين ما بقي من كتابة على غلاف الرزمة بعد الانفجار. وخلال محاكمة ماغنوسون وافق خبيران بارزان في خطوط الكتابة اليدوية وهما ألبرت س. أوزبورن من نيويورك وج. فورديايس وودز من شيكاغو على الاستنتاجات التي توصل إليها الخبير تايرل. ولقد عثر أوزبورن على 14 نقطة تشابه واستنتج ما يلي: لا يمكن لأي شخصين اثنين أن يصنعا التكرار المميز والخصوصي كما هو ظاهر في وثيقتي الأدلة بفعل المصادفة.

ولقد كانت هناك أيضاً أدلة أخرى مفيدة في هذا الإطار هي ملاحظة الخبير تايرل بأن العنوان المكتوب على غلاف الرزمة الانفجارية قد كتب بواسطة قلم حبر ريشته متوسطة medium ذات رأس ناعم مع استعمال حبر أسود من نوع كارتر مع مزيج ضئيل من حبر سانفورد الأزرق المائل إلى الأسود. ولقد كشف تفتيش منزل ماغنوسون عن وجود قلم مماثل يعود إلى ابنة ماغنوسون التي كانت عادة تستعمل حبر سانفورد الأزرق المائل إلى الأسود والتي صرحت بأنها أعارت القلم إلى زميل لها في المدرسة والذي قام بإضافة حبر من نوع كارتر إلى القلم.

وهكذا حُكم على ماغنوسون بالسجن مدى الحياة في 31 آذار/مارس سنة 1923.

أقفلت القضية

ماكنة تصوير الأوراق وحبيبات صغيرة جداً من الزجاج فوق غشاء البلاستيك مايلار ينجذب الحبر إلى الصورة المشحونة كهربائياً بحيث يمكن قراءة ما هو وارد فيها أو مكتوب فيها.

ولكن يجب تطبيق هذا الأسلوب (ESDA) أو الجهاز الألكتروستاتي قبل فحص الورقة لمعرفة عما إذا كانت تحتوي على بصمات بشرية لأن المواد المُذيبة تؤثر في الميزة المتغيرة أو التي تغيرت في الورقة المحززة.

**ملف جريمة:**

## مذكرات هتلر

**لقد تبين أن حدثاً مثيراً في عالم الطبع والنشر لم يكن سوى تزييف غير متقن ومكتوب على ورق لم يتم تصنيعه إلا بعد مضي عشر سنوات على وفاة هتلر.**

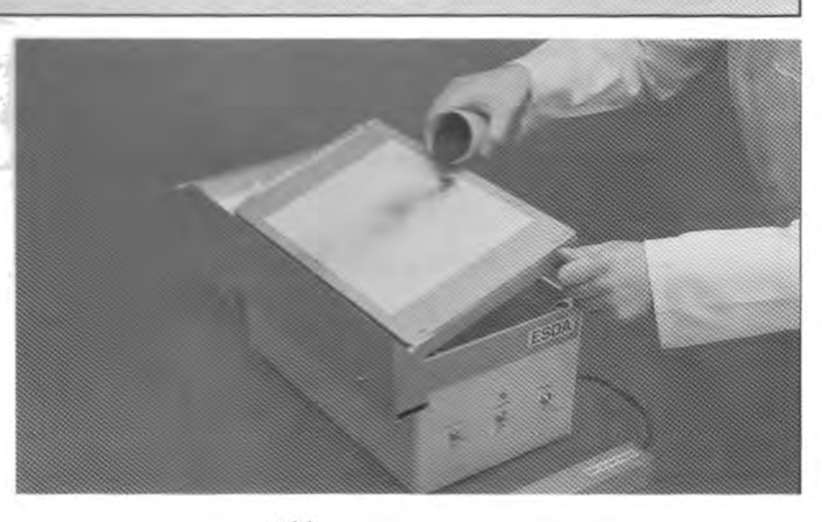
في 18 شباط/فبراير سنة 1981 عُرض على المسؤولين في دار النشر الألمانية الغربية غرونر وياهن Gruner & Jahn ثلاث مفكرات مدونة بنص قراءته صعبة بعض الشيء قيل إنها تخص أدولف هتلر. وصرح الصحفي الألماني غيرد هايدمان أن هذه المفكرات تأتي من شخص ثري يهتم بجمع الوثائق القديمة وهو شقيق أحد كبار العسكريين في ألمانيا الشرقية.

ولقد خضعت هذه المفكرات اليومية للفحص من قبل ثلاثة خبراء ـ د. ماكس فراي سولزر رئيس سابق لدائرة الفحوص الشرعية التابعة لشرطة زوريخ؛ أوردواي هيلتون من ولاية ساوث كارولاينا الأميركية؛ ومُحلِّل خط الكتابة اليدوية في شرطة رانيلاند فالز الألمانية. وبعد عدة أسابيع أعلن هؤلاء الخبراء أن المفكرات حقيقية وليست مزيفة. وهكذا شرعت دار النشر غرونر وياهن حالاً بالدخول في مفاوضات سرية لنشر المفكرات أو المذكرات في العالم بمجمله.

ولكن رغم ذلك أرسلت دار النشر المذكورة نماذج من المفكرات إلى خبراء في الفحص الشرعي في ألمانيا الغربية أحدهم يدعى جوليوس غرانت. ولقد ركّز هؤلاء الخبراء في فحوصهم على المكوّنات المادية للمفكرات. وفي 6 أيار/مايو سنة 1983 وقبل ساعات من جهوز عملية نشر المفكرات في الأسواق أعلن هؤلاء الخبراء الألمانيون الغربيون أن الوثائق أو المفكرات مزورة بشكل غير متقن. فلقد عولج ورق هذه المفكرات والذي كان من نوعية رديئة بمادة تلميع لم تكن متوافرة قبل سنة 1954. كذلك تضمن غلاف وجلدة الكتاب مادة تلميع وخيوط تشد الصفحات إلى بعضها تضم مادة البوليستر التي هي مادة تركيبية اصطناعية انتشر استعمالها بعد الحرب العالمية الثانية وبعد وفاة هتلر. وصرح هؤلاء الخبراء أيضاً أن بعض الحبر المستعمل في كتابة المفكرات لا يعود تاريخ استعماله إلى أكثر من 12 شهراً.

ويبدو أن هايدمان (الذي باع المفكرات إلى دار النشر) قد أودع ما قبضه من ثمن لهذه المفكرات في حسابه المصرفي. ولقد تبين أن مَصْدَر المفكرات الذي تكلم عنه هايدمان لم يكن أحد الأثرياء المهتمين بجمع الوثائق القديمة بل كان مجرماً سابقاً اسمه كونراد كوجو. وهكذا تم الحكم على الرجلين هايدمان وكوجو بالسجن. أما بالنسبة إلى دار النشر غرونر وياهن فقد تبين أن هذه العملية قد كلفتهم على الإجمال أكثر من 20 مليون مارك ألماني أو ما يعادل 16 مليون دولار.

أقفلت القضية




جهاز الاكتشاف الألكتروستاتي (ESDA) يكشف نسخة مطبوعة عما هو مدون على صفحة من الورق. وهنا تصبح الأجزاء المحززة من الورقة مشحونة ألكتروستاتياً وعندما يُسكب عليها مزيجٌ من حبر أو مسحوق حبر آلة التصوير وحبيبات من الزجاج فوق ورقة مايلار التي تغطيها ينجذب مسحوق الحبر إلى الصورة المشحونة كهربائياً.

# التشابه في الكلام



لقد كانت حالات التقدم التي حصلت مؤخراً في تطوير أدوات تركيب الكلام ذات قيمة في مجال تحليل الصوت. وهذا الشكل التموجي المبين يمثل كلمة Baby.

«لقد تعرَّفت على صوتها»: لقد كان يتم قبول أدلة من هذا النوع (أدلة صوتية) في المحاكم القانونية، وهذا يعكس حقيقة أن لكل صوت بشري خصائصه المحددة والتي يمكن تحديد هوية صاحب هذا الصوت بواسطتها وبالأُذُن البشرية. لكن هذا التعرُّف ذاتي: فقد يكون السامع مخطئاً ولذلك يجب تقديم أدلة من هذا النوع في شكل مادي لإقناع هيئة المحلفين في المحكمة والطريقة الوحيدة في فعل ذلك هي بتسجيل الصوت. فعندما وعلى سبيل المثال يتم تسجيل اعتراف ما على شريط تسجيل يجب اتخاذ كل الاحتياطات الضرورية للتأكد من أن شريط التسجيل لم يخضع للتلاعب بأي شكل كان. وحتى مع حصول ذلك يمكن للعيوب التقنية أن تشوّه الصوت بحيث لا يعود بالإمكان التعرف على صوت المتكلم بشكل حسم وأكيد. وكان على الخبراء الشرعيين في هذا الإطار الانتظار حتى سنة 1967 للتأكد من أن أسلوباً من أساليب تحديد هوية الكلام وهوية صاحبه ـ والذي يمكن عرضه بسهولة أمام هيئة من المحلفين المشككين في صحة هذه العملية ـ هو مقبول كأدلة جنائية في المحكمة.

لقد كانت إمكانية تحديد هوية الصوت إلكترونياً ذات أهمية بالغة خلال الحرب العالمية الثانية عندما كان من المهم امتلاك القدرة على تمييز أصوات متكلمين مختلفين في الاتصالات العسكرية الألمانية. ولقد بدأ العلماء والمهندسون في مختبرات بل تلفون Bell Telephone في نيوجرسي في الولايات المتحدة العمل على هذه المشكلة وكان بينهم شخص اسمه لورنس كيرستا. ولقد تابع هذا الشخص أعماله في هذا المجال بعد الحرب وتمكن أخيراً في سنة 1963 من تطوير وسيلة لتسجيل النغمة الصوتية وطبقة وحجم وارتداد

**ملف جريمة:**

## إدوارد لي كينغ

**عندما تفاخر رجل شاب بدوره في أعمال الشغب التي حصلت في حي واتس في مدينة لوس أنجلوس الأميركية في سنة 1967 لم يكن يدرك أن تحليل صوته المسجَل سيؤدي إلى إدانته. ولقد شكلت هذه القضية نقطة تحول في استعمال الصوت كأدلة جنائية.**

لقد كانت أعمال الشغب التي حصلت في سنة 1965 في حي واتس في مدينة لوس أنجلوس واحدة من أكثر هذه الأعمال تدميراً في التاريخ الأميركي حيث انتشرت أعمال السلب والنهب وإحراق المباني والممتلكات. ولقد غطت الصحف ومحطات التلفزة هذه الأحداث على نطاق واسع. ولقد سجل أحد موظفي الأخبار في محطة تلفزة CBS مقابلة مع رجل شاب أدار ظهره للكاميرا وراح يفاخر بنشاطاته ومساهمته في هذه الأحداث من خلال إشعال النيران في المباني والممتلكات.

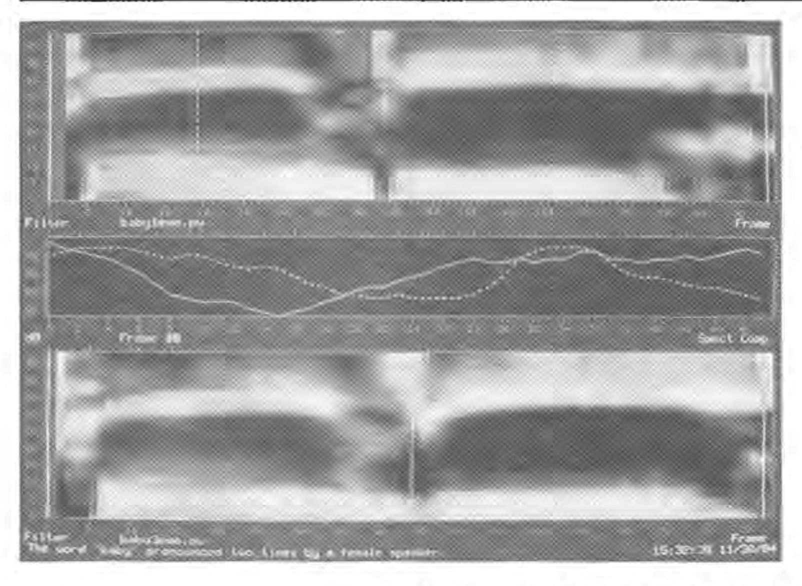
وبعد قت لاحق من هذه المقابلة أوقفت الشرطة شاباً يبلغ من العمر 18 عاماً واسمه إدوارد لي كينغ. وكانت الشرطة قد اشتبهت أن هذا الشاب هو صاحب الصوت الذي أدلى بأفعاله ومشاركته في أعمال الشغب إلى محطة تلفزيون CBS وطلبت من خبير الأصوات لورنس كيرستا مقارنة شريط التسجيل للمقابلة التي أجراها التلفزيون المذكور مع الشاب المجهول مع أشرطة تسجيل أخرى بصوت كينغ نفسه. ولقد شهد الخبير كيرستا في محاكمة دامت شهرين تقريباً بوجود تطابق بين الصوتين وهكذا أدين كينغ بارتكابه أعمال شغب تمثلت في إشعال النيران في مبانٍ وممتلكات.

وعندما استأنف كيرستا الحكم عليه طُرحت مسألة قانونية مهمة استندت إلى حقيقة أن تقديم كيرستا لعيّنة من صوته هو عبارة عن اتهام الذات. ولكن في النهاية حكمت المحكمة العليا في الولايات المتحدة في القضية بالقول إن حق المتهم بالتمييز ضد اتهام الذات لا ينطبق على هذه القضية.





يوم 13 آب / أغسطس سنة 1965 عندما غطت سحب من الدخان سماء حي واتس في مدينة لوس أنجلوس مع قيام عصابات بتنفيذ أعمال نهب وسلب وإحراق في أعمال شغب استمرت ثلاثة أيام.



صور غرافيك حاسوبية لسمات صوتية تخص صوتاً أنثوياً ينطق بكلمة "Baby". ورغم أن مستوى حجم الصوت - المتمثل بأثرين في المركز أو الوسط - يتباين بشكل كبير تعتبر الصور الطيفية متشابهة إلى حد كبير.

الصوت البشري وسمى هذه الوسيلة: الصورة الطيفية Spectrogram.

ولقد كتب كيرستا يقول في هذا الإطار: «إن فرصة أو احتمال أن يكون لشخصين اثنين الاستعمال الديناميكي ذاته لأنماط اللفظ (الشفتان واللسان والأسنان وغيرها التي تميز الأصوات المختلفة للكلام) هي فرصة بعيدة واحتمال بعيد. ويستند الادعاء القائل بفرادة نمط الصوت إلى عدم وجود احتمال بأن يكون لشخصين بُعد التجويف الصوتي ذاته وأنماط استعمال عناصر اللفظ ذاتها بشكل يجعل هذا البُعد وهذه الأنماط متطابقة بما فيه الكفاية لدحض أساليب مطابقة سمات الصوت».

ويسجل جهاز كيرستا حزمة من الكلام بمقدار موجة صوتية تدوم ثانيتين ونصف ثانية من الزمن على شريط مغناطيسي يتم بعدها التفرّس (Scan) فيه إلكترونياً. ويمكن عرض هذا التفرُّس على شاشة شعاع مَهْبِطي Cathode Ray أو تسجيله بواسطة إبرة التسجيل على ورقة حول طبلة تدور على ذاتها. وبذلك يمكن عندها الحصول على نوعين من سمات الصوت إحداها، وهي تقدم عادة كأدلة جنائية في المحكمة، تعرف باسم سمة الخط Bar Print حيث يمثل القياس الأفقي للخط الصوتي مدة التسجيل بينما يمثل القياس العمودي للخط ذاته ذبذبة الصوت. ويتمثل حجم الصوت أو ارتفاعه وانخفاضه بكثافة السمة المذكورة. أما النوع الآخر أو السمة الأخرى فهي تسمى السمة الكِفافية (المحيط المتعرِّج) Contour Print التي تعرض الخصائص الأكثر تعقيداً للصوت وهي ملائمة لإمكانية حفظها كملف في الحاسوب.

من ناحية أخرى تكون الكلمات الأكثر استعمالاً في الكلام هي (بالإنجليزية): a، and، on، is، it، on، the، to، we، you). ولقد صنع كيرستا في إطار تثبيت درجة الوثوق بهذا النظام التسجيلي للصوت وسماته 50,000 تسجيل لأصوات منفردة.

ولقد وجد تشابه كبير في الكثير من هذه التسجيلات الصوتية لكن الفروقات بينها كانت مرئية

## ملف جريمة:

### ميرا هندلي وإيان برادي

**لقد عمل القاتلان الساديان (يحبان تعذيب الآخرين) واللذان عرفا بلقب "قتلة البراري" على صنع أشرطة تسجيل صوتية للحظات الأخيرة من حياة بعض ضحاياهما. ولقد ساعد صوت بث إذاعي في تحديد الوقت الذي توفيت فيه طفلة تبلغ من العمر عشر سنوات.**





"قتلة البراري" إيان برادي (إلى اليسار) وميرا هندلي (إلى اليمين).

لقد تم تقديم أحد أكثر أنواع الأشرطة التسجيلية وحشية كدليل جنائي في محكمة بريطانية في سنة 1966 خلال محاكمة إيان برادي وميرا هندلي بتهمة قتل عدة أشخاص صغار في السن. كان ذلك الشريط التسجيلي يحمل صوت الفتاة لزلي آن داوني البالغة من العمر عشر سنوات وهي تتوسل إلى برادي الذي كان يجبرها على التعرّي من ثيابها لالتقاط صور إباحية لها والذي عمل بعد ذلك على اغتصابها وخنقها. وكانت لزلي قد اختُطفت في 26 كانون الأول/ديسمبر سنة 1964 ولم يتم اكتشاف جثتها التي كانت مدفونة في البراري القريبة من مكان حصول الجريمة حتى يوم 16 تشرين الأول/أكتوبر سنة 1965. ولكن كان بالإمكان في الأصوات الخلفية في شريط التسجيل سماع بث إذاعي من إذاعة لوكسمبورغ بصوت المغنية ألما كوغان الواضح للغاية مما وفر للشرطة توفير تاريخ محدد للتسجيل وبالتالي لحصول جريمة القتل.

أقفلت القضية



الشرطة الإنجليزية تفتش في براري ومستنقعات منطقة يوركشير عن الجثة المدفونة لأحد ضحايا إيان برادي وميرا هندلي.

بوضوح عند عرض هذه التسجيلات على شاشة الشعاع المَهْبِطي Cathode Ray. كذلك استعمل الخبير كيرستا أسلوب المحاكاة الاحترافية بحيث أظهر أنه رغم عدم إمكانية التمييز بين التسجيلات الصوتية بواسطة السمع العادي والأذن لكن السمات الصوتية Voice Prints أو «البصمات» الصوتية كانت مختلفة بشكل ملحوظ.

ومنذ سنة 1967 بدأ قبول أو الاعتراف بالأدلة الجنائية التي تستند إلى سمات أو «بصمات» الصوت من وقت لآخر في المحاكم الأميركية رغم أنه لا يزال يُنْظر إلى هذا النوع من الأدلة الجنائية بكثير من الشك في أوروبا. وكانت القضية الفاصلة في هذا الإطار هي محاكمة بريان هوسونغ بتهمة قتل نيل لافيف في ولاية ويسكونسين الأميركية في سنة 1971.

وفي السنة ذاتها (1971) طُلب من لورنس كيرستا إعطاء رأيه في قضية أخرى مختلفة. فلقد عرض الكاتب كليفورد أرفنغ على شركة ماكغروهيل لطباعة ونشر الكتب مخطوطة ادعى أنها السيرة الذاتية الشرعية للمليونير الأميركي الغريب الأطوار هوارد هيوز. ولدعم هذا الادعاء قدم أرفنغ رسائل قال إن هيوز قد أرسلها إليه والتي أعلن أنها رسائل حقيقية من قبل خبراء خطوط الكتابة اليدوية. ولكن، وبعد 15 سنة من العزلة، خرج هوارد هيوز عن صمته الطوعي ليعلن أن ما يسمى بالسيرة التي قدمها أرفنغ ما هي إلا رواية خيالية كلياً.

وكان ذلك الإعلان من قبل هيوز قد جاء في مكالمة هاتفية استمرت ساعتين من مخبأه على جزيرة

المليونير الأميركي هوارد هيوز في صورة فوتوغرافية التقطت له في الفترة التي مثل فيها وتحدث أمام لجنة فرعية في مجلس الشيوخ الأميركي. ولقد وفر تسجيل صوته خلال ظهوره أمام هذه اللجنة أدلة جنائية دامغة في قضية الادعاء على كليفورد أرفنغ بعد ثلاثين سنة من هذه المناسبة.





كليفورد أرفنغ الذي كاد ينجح في الحصول على 650,000 دولار أميركي من شركة ماكغروهيل لطباعة ونشر الكتب مقابل تقديم مخطوطة سيرة مزيفة لهوارد هيوز.

باراديس في جزر الباهاماس. وكان السؤال الذي طرح في تلك الفترة هو عما إذا كان الصوت الذي تكلم عبر الهاتف كان حقاً صوت هوارد هيوز. وهكذا فحص الخبير كيرستا شريط تسجيل المحادثة الهاتفية لمقارنتها بتسجيل كلام هيوز أمام لجنة فرعية في مجلس الشيوخ الأميركي قبل ثلاثين عاماً. ولقد أعلن كيرستا أن الصوت في المكالمة الهاتفية هو صوت هيوز بدون أي شك وقال: «نحن متأكدون من ذلك بنسبة تقرب من المئة في المئة وبما يماثل ما يضعه العالِم من شروط في اختباراته العلمية». وفي حزيران/يونيو سنة 1962 اعتُبر أرفنغ مذنباً بارتكاب جرم تزوير

رجل يخضع لاختبار الكذب بواسطة الرسم البياني والذي يسجل أي تغييرات في نبض القلب وضغط الدم والتنفس. ويتم عرض القياسات على شاشة تظهر في مقدمة الشكل.



**ملف جريمة:**

## بريان هوسونغ

**كان هوسونغ سارقاً معروفاً ومنتهكاً لحرمة الممتلكات، عمل فيما بعد على إطلاق النار على حارس للطرائد (شخص يكلف بمنع المتطفلين من صيد الطيور في عزبة أو أملاك ريفية). لكن الشرطة لم تتمكن من العثور على بندقية الشخص المشتبه به وكان صوت جدّته الذي تم التعرف عليه بواسطة مراقبة الهاتف هو الذي خانه.**

كان نيل لافيف يعمل حارساً للطرائد والطيور في منطقة سنسيبا وايلدلايف قرب مدينة غرين باي في ولاية وسكونسن الأميركية. وفي 24 أيلول/سبتمبر سنة 1971 لم يعد لافيف من مكان عمله وفي اليوم التالي عثرت الشرطة على جثته التي فصل الرأس عنها في قبر غير عميق وقد دفن الرأس في مكان قريب. وكان لافيف مصاباً بعدة طلقات نارية.

ولقد اشتبه الشرطي المسؤول عن التحقيق في القضية الرقيب مارفن غيرليكوفسكي بأن الجريمة يمكن أن تكون جريمة ثأر ولذلك أمر بالعثور على كل الأشخاص الذين اعتقلهم لافيف من قبل بتهمة انتهاك الممتلكات التي كان يحرسها واستجوابهم. ولقد طلب من أولئك الذين لم يتمكنوا من الادعاء بأنهم كانوا في مكان بعيد عن مكان الجريمة وقت حصولها بالخضوع لاختبار الكذب. ووافق كل هؤلاء الأشخاص على ذلك باستثناء شخص واحد كان يعتبر مشهوراً محلياً في انتهاك حرمات الممتلكات واسمه بريان هوسونغ.

وهكذا قدم المحقق غيرليكوفسكي طلباً للحصول على أمر من المحكمة يسمح له بمراقبة هاتف منزل هوسونغ وتسجيل كل المحادثات التي تحصل عبر هذا الهاتف. وكانت إحدى هذه المحادثات التي حصلت محادثة بين هوسونغ وجدّته أغنيس هوسونغ البالغة من العمر 83 عاماً تؤكد له فيها أن كل أسلحته مخبأة جيداً. ولقد أدى تفتيش منزل جدّة هوسونغ إلى العثور على تلك الأسلحة وإرسالها إلى مختبر الجريمة الرسمي الخاص بولاية وسكونسن. وهنا أكد الخبير في القذائف النارية وليم راثمان بسرعة أن إحدى قذائف أحد أسلحة هوسونغ تطابق القذائف النارية الفارغة من عيار 0,22 التي تم العثور عليها قرب جثة لافيف.

وخلال محاكمة هوسونغ نفت الجدة أي معرفة لها بالأسلحة المخبأة الخاصة بحفيدها. لكن أرنست ناش الذي كان يعمل في وحدة ميشيغان الخاصة بتحديد هوية الأصوات البشرية شهد أمام المحكمة بأن سمات أو بصمات الصوت الذي تم اختباره هي بالتأكيد تطابق صوت الجدة أغنيس هوسونغ على شريط تسجيل المكالمة الهاتفية وبيّن أيضاً الفرق بين هذا الصوت وأصوات آخرين من أقرباء القاتل هوسونغ. وهكذا اعتُبر بريان هوسونغ مذنباً بارتكاب جريمة قتل وحكم عليه بالسجن مدى الحياة.

أقفلت القضية

وحكم عليه بالسجن فترة محددة.

ولقد حصل مؤخراً استعمال طريقة التعرف على سمات أو بصمات الصوت في الأنظمة الأمنية لسلاح الجو الأميركي حيث يسجل الشخص المسؤول سلسلة عبارات في ذاكرة الحاسوب. وعندما يرغب أحدهم في الوصول إلى مكان يكون الدخول إليه محصوراً بأشخاص محددين تتم مقارنة صوته بالعبارات المحفوظة في الحاسوب قبل السماح له بدخول هذا المكان.

ولقد تم تطوير أداتين جديدتين في إطار عملية تحليل الصوت البشري ويُقصد بهما أن تحلا محل اختبار الكذب بواسطة الرسم البياني. وعلى خلاف ما يحصل في اختبار الكذب لا يكون من الضروري

إلصاق هاتين الأداتين بالشخص المشتبه به لاكتشاف أي تغيرات في نبض القلب أو التعرّق. ويُقال إنه يمكن لهاتين الأداتين أن تولدا إشارات دقيقة انطلاقاً من الكلام الحي (غير المسجل) أو من المكالمات الهاتفية أو من أشرطة التسجيل. ويُقال أيضاً إن جهاز تقييم الإجهاد النفسي Psychological Stress (PSE) Evaluator يمكنه اكتشاف أي ارتجافات ما دون السمع أو غير المسموعة في صوت الشخص المشتبه به عندما يتفوه بأي كلام كاذب. ورغم أن الاكتشافات المذكورة بواسطة هذا الجهاز وغيره من الأدوات المشابهة قد لا تُقْبَل في المحكمة كنوع من أنواع الأدلة الجنائية لكنها يمكن أن تكون قيّمة في الإشارة إلى الاتجاه الذي يجب أن يتابع التحقيق السير فيه.



# الطرف المُذْنب

عندما يأتي الأمر إلى التحديد الكلي والتام لهوية المجرم يكون النقص الذي يتطلب جهداً في هذا الإطار هو في بحث تفاصيل ذلك التحديد. فيمكن مثلاً الكشف عن هوية مرتكب الجريمة بواسطة هفوات خصوصية في سلوك هذا المجرم - كما نرى في هذا الفصل - أو من خلال فحص الخصائص الفريدة لخط الكتابة اليدوية تحت المجهر.

إن إحدى المشاكل الدائمة في إطار التحقيق في الجنايات وجرائم القتل هي تحديد هوية المجرم أو مرتكب الجناية والجرم. فيمكن للشهود الذين تواجدوا في مكان حصول الجريمة أن يكونوا مخطئين في أقوالهم أو يمكن ألا يحصل توافق بين أقوال مختلف الشهود. أو قد يُواجه الشخص المشتبه به أشخاصاً يؤمنون بكل صدق أنهم شاهدوه في أمكنة بعيدة عن مكان حصول الجريمة وفي وقت حصول هذه الجريمة. وعندما لا يحصل تحديد هوية مرتكب الجناية أو الجريمة بشكل حاسم أو أكيد يجب أن تبحث الشرطة عندها عن «مفاتيح» أو أدلة تشير إلى شخص يُحتمل الاشتباه بأنه هو ذلك الشخص الذي ارتكب تلك الجريمة. من ناحية أخرى تحتفظ كل قوى الأمن والشرطة بسجلات عن نمط الأشغال والأعمال التي يقوم بها المجرمون المعروفون وهذا يساعد في تضييق نطاق البحث والتفتيش الذي تقوم به الشرطة للكشف عن هوية المجرم. ونجد أيضاً أن طرق تحليل شخصية ونفسية الشخص المجرم قد أدت في السنوات الأخيرة إلى عدد كبير من حالات النجاح في تحديد هوية المجرم. أخيراً وعندما يتم اعتقال المجرم وخاصة عندما تصل الأمور إلى الحُكْم عليه في المحكمة لا بد من تثبيت هوية هذا المجرم أو الشخص بشكل حاسم وأكيد.

وفي القرن التاسع عشر كان الكثير من خبراء الجرائم يؤمنون بأنه من الممكن تحديد ما يسمى «بالنمط أو النموذج الإجرامي» وكان أبرز هؤلاء الخبراء الإيطالي سيزار لومبروزو الذي نشر كتاباً عنوانه "L'Uomo Delinquente" بالإيطالية أي «الرجل الإجرامي» في سنة 1876. وكان لومبروزو، وبعد دراسته لسبعة آلاف مجرم تقريباً، توصل إلى الاستنتاج القائل بأن المظهر الخارجي أو الجسدي لكل واحد من هؤلاء

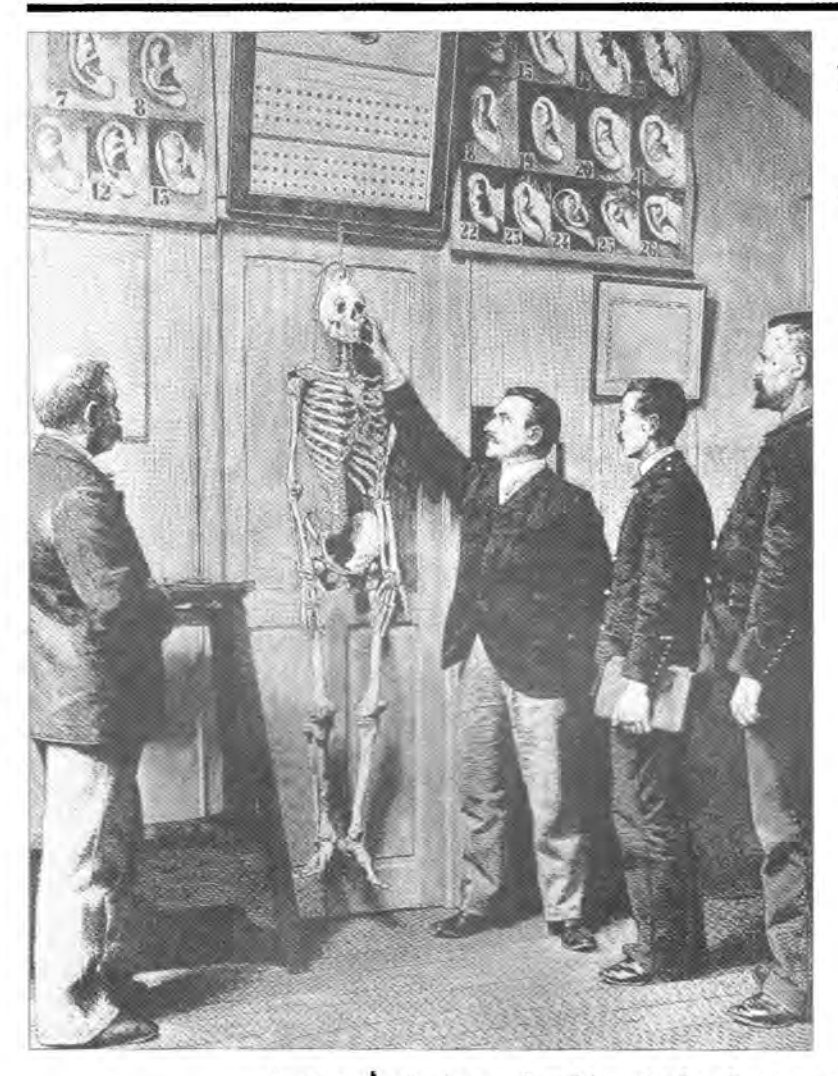
المجرمين مرتبط مباشرة بنوع الجريمة التي ارتكبها. ورغم أن نظريات لومبروزو في هذا الإطار أصبحت مرفوضة اليوم لكنها وفرت في الماضي حافزاً لقيام علم قياس الجسم البشري (درس مقاييس أجزاء جسم الإنسان للمقارنة المعيارية) والذي يعرف باسم Anthropometry وهو بالتحديد يدرس تنوع القياسات الجسدية عند أنواع بشرية مختلفة.

وكان رئيس جمعية باريس لعلم الأنثروبولوجيا (علم الأعراق والسلالات البشرية) في ذلك الوقت الدكتور لوي أدولف بيرتيلون الذي كان يعمل على مقارنة وتصنيف أشكال وأحجام جماجم بشرية خاصة بأعراق وسلالات بشرية مختلفة. وكان نجل بيرتيلون واسمه ألفونس لا يبدي الكثير من الاهتمام بما يفعله والده ولكن وعندما عُيِّن موظفاً في مكتب السجلات التابع لشرطة باريس أدرك أن الطرق والأساليب التي كان يستعملها والده يمكن أن تُطبَّق في إطار تحديد وتعريف هوية المجرمين المعروفين. ولقد تذكَّر ألفونس ما قاله عالم الإحصاء البلجيكي لامبرت كيتليت بأنه لا يمكن لشخصين أن يتشاركا تماماً بالمجموعة ذاتها من القياسات الجسدية وعمل بناء على ذلك على وضع الخطوط الرئيسية لاقتراح نظام لتحديد هوية الأشخاص ورفع هذا الاقتراح إلى رؤسائه. ولقد جمع ألفونس برتيلون (برتيلون الابن) بين تشرين الثاني/نوفمبر سنة 1882 وشباط/فبراير سنة 1883 نظاماً لبطاقات ملفات حوالى 1600 سجل تتضمن أيضاً نظاماً مرجعياً تقاطعياً للقياسات التي أجراها لمجرمين موقوفين. وسرعان ما بات يعرف هذا الأسلوب أو هذا النظام بنظام «بيرتيلوناج» Bertillonage نسبة إلى اسم عائلة ألفونس Bertillon.

سيزار لومبروزو أبرز خبراء الجريمة في القرن التاسع عشر والذي أمل أن يصبح قادراً على تعريف المزايا العرقية والأنثروبولوجية (السلالات البشرية) للشخص المجرم.

وفي 20 شباط/فبراير سنة 1883 تم اعتقال شخص يدعو نفسه دوبون وسلم إلى مكتب السجلات المذكور فقام برتيلون بأخذ قياسات جسده وراح بدون كثير من الأمل يراجع بطاقات الملفات الموجودة لديه. ولكن بدأ حماس برتيلون يرتفع تدريجياً حتى وصل إلى شعور بالانتصار عندما سحب إحدى البطاقات من سجلاته وصاح بالرجل قائلاً: «لقد تم توقيفك سابقاً بتهمة سرقة زجاجات فارغة في 15 كانون الأول/ديسمبر من السنة الفائتة وكنت تدعو نفسك في ذلك الوقت مارتين».

وهكذا حاز نظام بطاقات الملفات الجديد على شعبية عارمة في الصحف الصادرة في باريس. ومع نهاية سنة 1883 توصل برتيلون إلى تحديد وتعريف هوية حوالى 50 مجرماً تقريباً من نوع المجرمين المزمنين الذين لا سبيل إلى شفائهم من داء النزعة إلى ارتكاب الجرائم باستمرار وتوصل في السنة التالية أيضاً إلى تحديد وتعريف ما يصل إلى 300 مجرم إضافي من هذا النوع من المجرمين. وفي النهاية تم تبني النظام الذي



لوحة مرسومة تعود إلى سنة 1899 وتظهر درساً في القياسات الجسدية العرقية في مقر قيادة شرطة باريس التي طوّر فيها ألفونس برتيلون نظامه المسمى "برتيلوناج"..

ابتدعه برتيلون وبسرعة من قبل الشرطة وكل سلطات السجون في كل أنحاء فرنسا.

وبعد فترة من ذلك تحوّل برتيلون إلى استعمال التصوير الفوتوغرافي في مجال تحديد وتعريف هوية المجرمين حيث أسّس تطبيقاً لا يزال يستعمل حتى اليوم من قبل السلطات الأمنية - بالتقاط صورة فوتوغرافية لكامل وجه المجرم أو الشخص الذي ارتكب جناية وصورة فوتوغرافية أخرى جانبية لرأس هذا المجرم أو هذا الشخص. كذلك أدخل برتيلون ما سمّاه بالصورة الناطقة Portrait Parlé والتي هي عبارة عن نظام تدوين دقيق لشكل ملامح وجه المجرم مثل الأنف والعينان والفم والفك. وما زال يُلقّن هذا النظام حتى اليوم للتحريين المتمرنين وهو يشكل أساساً لعُدَّة تحديد وتعريف هوية المجرم وأساليب أخرى حديثة في إطار ذاته عند السلطات الأمنية.

ولكن تطور العلم الخاص ببصمات الأصابع أنهى أو أدى إلى نهاية نظام برتيلون في بلدان أخرى غير

## ملف جريمة:

# جايمز هانراتي

**في إحدى أشهر القضايا القانونية الشائنة في تاريخ العدالة البريطانية لم تطابق صور عِدَّة الهوية لشخص اشتُبه بارتكابه جرائم قتل واغتصاب مواصفات الشخص الذي تم اعتقاله. ورغم ذلك تم اعتبار هذا الأخير مذنباً وحكم عليه بالإعدام شنقاً ونُـفِّذ الـحكم. وفي فترة لاحقة اعترف شخص ثانٍ مشتبه به في القضية ذاتها بارتكابه الجرائم المذكورة.**

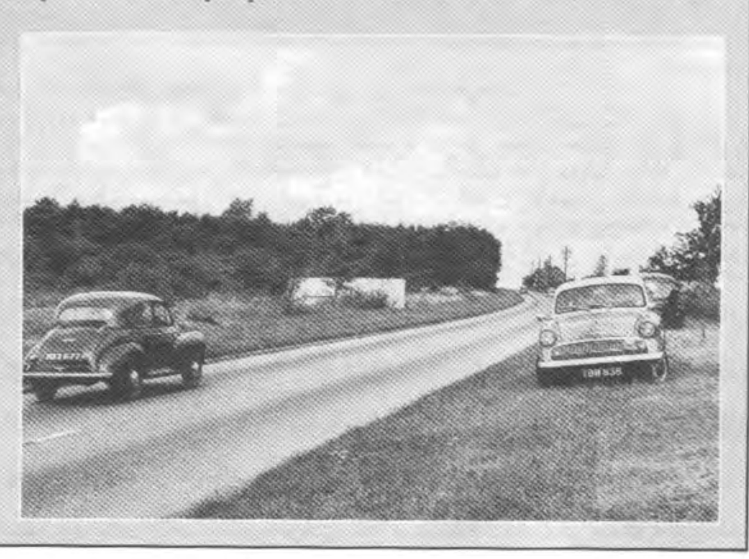
في مساء يوم 22 آب/أغسطس سنة 1961 كان مايكل غريغستن وهو شخص متزوج يجلس مع عشيقته فاليري ستوري في سيارته المتوقفة بجانب حقل قرب مدينة سلاو جنوبي إنجلترا. وفجأة فتح رجل الباب الخلفي للسيارة وقفز إلى داخلها وهو يحمل مسدساً في يده. وطلب هذا الرجل من غريغستن أن يقود سيارته عدة ساعات إلى موقع استراحة على الطريق العام A6 عند نقطة تسمى ددمان هيل حيث أطلق النار عليه وقتله. ثم عمد القاتل إلى اغتصاب العشيقة ستوري وإطلاق النار عليها بعد ذلك، ثم قاد السيارة بعيداً عن ذلك المكان. ولقد نجت العشيقة ستوري من الموت بأعجوبة رغم أن إصابتها أدت إلى عجز دائم عندها. ولقد تم العثور لاحقاً على مسدس محشو بالرصاص والذي اعتبر سلاح الجريمة المذكورة وذلك في أحد باصات لندن. كذلك تم العثور على السيارة مهجورة في لندن.

ولقد أعطت فاليري ستوري وصفاً للقاتل مما أدى إلى إنتاج صورة هوية مرسومة تختلف في كل تفاصيلها عن صورة هوية أخرى حُضّرت أو أُنْتِجت من أوصاف أعطاها ثلاثة شهود كانوا قد شاهدوا لاحقاً رجلاً يقود سيارة غريغستن. وكان الوصف الوحيد المشترك بين الصورتين هو العينين العميقتين ذات اللون البني واللتين تذكرتهما الضحية ستوري جيداً وبشكل مؤكد.

خلال ذلك الوقت كان محققو الشرطة قد احتجزوا شخصين مشبوهين في القضية هما: جايمز هانراتي الذي اكتشفت الشرطة في غرفة الفندق



جايمز هانراتي الذي أُعدم شنقاً في 4 نيسان/أبريل سنة 1962 لارتكابه جريمة قتل على الطريق العام A6 رغم وجود شكوك جدية في التثبت من هويته في قضية القتل.



مكان الجريمة على الطريق العام A6 عند نقطة كلوبهيل في مقاطعة بدفوردشير والتي تم فيها العثور على فاليري ستوري وهي مستلقية ومصابة إصابة خطرة إلى جانب مايكل غريغستن الذي أطلقت النار على رأسه. ويشير حاجز الكانفا الأبيض في الشكل إلى المكان الذي تم فيه العثور على جثة غريغستن.

الذي كان يقيم فيه قذائف من سلاح الجريمة؛ وبيتر ألفون الذي أقام في الغرفة ذاتها في الليلة التالية. ولم تطابق أوصاف هانراتي أياً من الأوصاف المبنية في الصورتين اللتين أنتجتهما الشرطة من خلال أقوال الشهود. فقد كان شعر هانراتي قاتماً ومصففاً إلى الخلف وكان لون عينيه أزرقاً شاحباً. من ناحية أخرى كان ألفون يشبه كثيراً الصورة التي رسمتها الشرطة بناء على أقوال الضحية ستوري.

بعد ذلك ولسبب لم يتم تفسيره أبداً غيّرت ستوري أقوالها: فقالت: إن الشخص الذي هاجمها كان يملك عينين زرقاوين وشكلهما مثل شكل الصحن الصغير المستدير (مثل صحن فنجان القهوة). وأخفقت ستوري في التعرّف على ألفون ضمن استعراض للهوية قامت به الشرطة أمام ستوري ولكن وبعد ثلاثة أسابيع تعرّفت على هانراتي في استعراض ثانٍ للهوية وبالتالي تم توقيف هانراتي حالاً حيث اعتبر مذنباً أمام المحكمة وتم تنفيذ حكم الإعدام فيه شنقاً في نيسان/أبريل سنة 1962.

وكان هانراتي قد أصر بأنه كان متواجداً في شمالي إنجلترا ليلة حصول جريمة القتل وبرز بعد فترة شهود دعموا حُجَّته هذه. بالإضافة إلى ذلك صرح ألفون، الذي ابتعد عنه خوف الخضوع للاتهام والمحاكمة، بعدة أقوال بأنه قد استُؤجر من قبل فريق مهتم بالموضوع لفك العلاقة الغرامية بين مايكل غريغستن وفاليري ستوري. وقد ألقت هذه الحوادث والأقوال المزيد من الشك في صحة صور الهوية التي أنتجتها الشرطة بناء على أقوال الشهود حيث استمر عدم رضى الرأي العام والجمهور عن إدانة هانراتي حتى اليوم.

فاليري ستوري تغطي وجهها وهي تحمل إلى سيارة إسعاف خارج نقطة بدفورد أسيزس حيث أعطت شهادة بأن الإصابات التي عانت منها بعد إطلاق النار عليها قد جعلتها مشلولة من الخصر نزولاً حتى قدميها.



فرنسا رغم أن برتيلون نفسه ظل ملتزماً به بكل عناد.

## تمييز الوجوه وإدراكها

إن استعراض الهوية (ID) هو من إحدى الخصائص المعتادة في التمثيل الدرامي في السينما والتلفزيون وجزء معتاد ومنتظم من أعمال التحقيق التي تقوم بها الشرطة. ولكن علماء النفس ـ والكثير من قوى الشرطة والأمن ـ بدأوا اليوم التشكيك في صحة استعراض الهوية من الناحيتين القانونية والعلمية.

وهكذا من الضروري في هذا الاستعراض ألا يتم لفت انتباه الشاهد أو الشهود إلى الشخص المشتبه به ضمن مجموعة أشخاص تشكل أفراد عملية استعراض الهوية. وهكذا يجب العثور على عدد من أشخاص آخرين غير الشخص المشتبه به والذين لا يبرز من بينهم هذا الشخص بأي طريقة تلفت انتباه الشاهد أو الشهود.



كيف نميّز بين شخص فرد وفرد آخر؟ وكان قد حصل اقتراح في أحد الأيام بأن الخلايا المنفردة في الدماغ قد تكون مطبوعة بنوع من المعلومات تمكّننا من التعرّف على أي شيء واحد يمكن أن يمر أمامنا. وعلى سبيل المثال واستناداً إلى هذا الاقتراح تكون هناك خليّة جدّة تتعرّف إلى إحدى الجدّات اللواتي تمر أمامنا وتحدد هويتها بأنها هي جدّتنا. ولكن وكما أشار البروفسور ويتمان ريتشاردز من معهد ماستشوستس للتكنولوجيا: إذا كان لدينا... خلايا تتجاوب مع كل حيوان أو شيء قد نشاهده، عندها قد لا يعود يكفي عندنا عدد الخلايا وبسرعة لمتابعة هذه العملية.

ولقد كانت لزميل ويتمان الإنجليزي دايفد مار (Marr) نظرية مختلفة في هذا الإطار حيث اقترح أن العين هي التي تغذي الدماغ أولاً بالانطباع الإجمالي السريع. كما يحصل في رسم الفنان للبرق في لوحته حيث يمكن لخطوط عدة أن تميز هذا البرق أو الشيء. وتقوم إشارات قادمة من الخلايا في العين بالتقاط التناقض بين الضوء والظلام ويكون ذلك كافياً للتعرف على أي شيء يمر أمامها وعلى شكله العام. ولقد أنتج مار وزملاؤه أحد أوائل حواسيب الكشف والتفرّس بناء على هذا المبدأ وأنتجوا صوراً تشابه الرسوم التي يرسمها الفنان. ويمكن اليوم لآلات الكشف والتفرّس الأمنية أن تتعرّف على وجه الزائر ومقارنته مع الوجوه التي يسمح لها بالدخول والموجودة في ذاكرتها.

ولقد اقترح مار أن الدماغ وبعد تعرّفه الأولي على الشيء من خلال رسم بسيط غير مصقول يقوم بالتركيز تدريجياً أكثر فأكثر على الملامح المهمة في ذلك الشيء بحيث يبني صورة كاملة ومفصّلة يخزّنها في ذاكرته عن هذا الشيء.

والملامح الأولى التي يلاحظها الشاهد في أي شخص هي: الشعر، والفم والعينان ثم لون وشكل وطول الشعر؛ وشكل والوضع الجسماني للفم؛ وشكل ولون العيون. فالنظّارات السوداء مثلاً يمكن أن تغير مظهر الوجه بحيث لا يتم التعرف عليه من أول لحظة أو نظرة. بعدها يأتي الشكل الإجمالي للوجه مثل الرسم الذي ينتجه الحاسوب الذي صممه مار، وفقط إذا كان لدى الشاهد وقتاً كافياً للتركيز على التفاصيل يصبح من الممكن عندها التعرّف على الوجه كلياً وتحديد هويته ومقارنته بما هو مخزن في الذاكرة. وفي حالة الوجه المعتاد (الذي سبق للحاسوب التعرف إليه) ـ كعضو في العائلة أو صديق أو شخص شهير ـ لا يستغرق كل ذلك سوى جزء من الثانية في الزمن، وليس من المفاجئ أن الشهود عندما يواجهون مشبوهاً في استعراض الهوية والذي يشبه إلى حد تقريبي شخصاً سبق وشاهدوه في ظروف ضاغطة ويشعرون بأنهم مضطرون لتحديد شخص ما وهويته فإنهم غالباً ما يتعرفون إلى هذا المشبوه الذي يشبه الشخص الذي شاهدوه.



لم تكن استعراضات الهوية الباكرة تأخذ الاحتياطات الضرورية التي تحصل اليوم في مثل هذه الاستعراضات. فاليوم يتم تجنب احتمال إخافة الشاهد من قبل الشخص المشبوه ضمن الرجال المعروضين بوضعه خلف مرآة ذات جانب واحد بينما يشاهد الشاهد في بعض الحالات هؤلاء المشبوهين واحداً واحداً فقط.

ومن الناحية المثالية يجب أن يكون كل الأفراد المشتركين في استعراض الهوية من النمط الجسدي ذاته من حيث الطول والبنية والشعر والبشرة ولونها. وفي الممارسة التطبيقية لهذا الاستعراض غالباً ما يتم إيقاف أشخاص عاديين في الشارع القريب من مقر الشرطة ويُسْألون عما إذا كانوا مستعدين للاشتراك في استعراض الهوية هذا. وبما أنه من المحتمل ألا يكون هناك عند البعض من هؤلاء الوقت الكافي للاشتراك في الاستعراض المذكور وبما أن الشاهد لن يكون مستعداً للانتظار فترة طويلة فمن غير المحتمل أن يكون عدد المشتركين في استعراض الهوية كبيراً أو كافياً. وهكذا غالباً ما يتكوَّن العدد الضروري من هؤلاء المشتركين من رجال الشرطة الذين يكونون في فترة انقطاع مؤقت عن الوظيفة والذين يتم استدعاؤهم بسرعة من مكان الاستراحة أو المقهى في مقر الشرطة.

وغالباً ما تجعل ظروف استعراض الهوية كل شخص يقف في هذا الاستعراض يبدو مذنباً. وبالإضافة إلى ذلك يشعر الشاهد بأنه يقع تحت ضغط كبير للتعرف على أحد هؤلاء الأشخاص الواقفين في الاستعراض. وكان الدكتور دونالد طومسون المحاضر في علم النفس في جامعة موناش في أوستراليا قد انتقد بشدة عملية استعراض الهوية للتعرف إلى المجرم الحقيقي. وفي أحد الأيام، وبعد أن أدلى طومسون بتعليقات صريحة عن الأساليب التي تتبعها شرطة منطقة نيو ساوث ويلز في برنامج تلفزيوني، تم جلبه من الشارع للاشتراك مع رجال آخرين في استعراض الهوية أمام أحد الشهود.

فلقد هوجمت امرأة في منزلها. وجعلتها الشرطة تنظر فترة قصيرة في صف من الرجال بحيث تعرّفت وبدون تردد على طومسون بأنه هو الشخص الذي هاجمها. وقال طومسون في هذا الإطار: «كانت فكرتي الأولى هي أن الشرطة تحاول إخافتي». لكن ولحسن الحظ كانت عند طومسون حجة غياب هي أنه وقت حصول ذلك الهجوم كان يذيع برنامجاً على الهواء من إحدى محطات التلفزة. ثم ظهر بعد ذلك أن المرأة التي تعرضت للهجوم كانت تشاهد ذلك البرنامج التلفزيوني وبقي في ذهنها ضمن الضغط الذي سببه الهجوم

المذكور عليها وجه طومسون على شاشة التلفزيون والذي بقي في ذاكرتها وهيمن على منظر وجه المهاجم الحقيقي.

وكما قال طومسون: «يمكننا في وسط الاضطراب والصدمة أن نمحو الكثير مما يمكننا أن نتذكره. وفي فترة لاحقة... يصبح بإمكاننا ربط الذكريات معاً لإعادة بناء الحادث الذي سبب الاضطراب والصدمة في أذهاننا».

وليس هذا هو الخطر الوحيد في عملية تحديد الهوية باستعراض المشبوهين ضمن مجموعة من الأشخاص حيث يمكن للهوى والتحيز أن يلعبا دوراً مهماً في تشويه ما يفكر فيه الشاهد فيما خص ما شاهده حقاً. وقبل عدة سنوات في إنجلترا نظمت شرطة لندن حملة دعائية تتضمن صورة فوتوغرافية لمشهد في أحد الشوارع وتطرح السؤال: «ماذا يمكنك أن تفعل؟» فقد كان هناك في اليمين من الصورة رجلاً أسودَ يرتدي جاكيت سبور رياضية وقميص مفتوح عند العنق يتبعه بسرعة رجل شرطة يرتدي الثياب الرسمية للشرطة: وهكذا قد يبدو الأمر واضحاً وهو أن الرجل الأسود مجرم يلحق به الشرطي. لكن النص الذي رافق الصورة الفوتوغرافية أشار إلى أن الرجل الأسود في الحقيقة هو تحرٍّ بلباس مدني يطارد أحد المشبوهين غير الظاهر في الصورة الفوتوغرافية ويساعده بل يسانده في ذلك الشرطي الذي يرتدي الزي الرسمي للشرطة.

وتصبح الشرطة مع الوقت وبشكل متزايد مدركة وواعية للدور الخطير الذي يمكن للتحيّز لعبه في تحديد الشاهد لهوية المشتبه به أو المتهم. من ناحية أخرى نجد بين الأدوات المساعدة التعليمية التي تُستعمل في مركز التدريب الخاص بشرطة لندن وذلك في مركز Hendon Police Training Centre في شمال لندن كاميرا فيديو تُعْرَض صورها على المتدربين ومن بينها صورة رجل قصير الشعر يرتدي سترة جلدية وهو ينشل حقيبة يد من امرأة متوسطة العمر. وبعد مراقبة شريط الفيديو هذا يُطْلب من الشرطيين المتدربين تحديد العمر المحتمل للسارق أو النشال. وهنا يجيب معظم هؤلاء الشرطيين وبدون كثير من الاختلاف بينهم بأن السارق هو في العشرينات من عمره ـ لكن عمره الحقيقي في الواقع كان ما يزيد عن خمسين سنة. وهنا يكون هؤلاء الشرطيون قد استعملوا ذاكرتهم التي تتضمن الكثير من أشكال الأشخاص ذوي الشعر الأشعث والذين يرتدون سترات جلدية والذين هم من الشبان في العشرينات من أعمارهم وأسقطوا تلك الذاكرة على الشخص الذي ظهر لهم في شريط الفيديو ذي الشعر الأشعث القصير والذي يرتدي سترة جلدية مماثلة لتلك التي يرتديها الشبان في ذاكرتهم.

وفي الجو الحاضر تكون الشرطة حساسة على الأخص بالنسبة إلى إمكانية حصول الإدانة الخاطئة أي إدانة شخص لا علاقة له بالجرم الحاصل. من ناحية أخرى تبقى الشرطة مدركة للقيمة الكبيرة التي تحملها الأدلة الصادرة عن شاهد عيان. ولقد تخلت الشرطة في بعض ولايات الولايات المتحدة الأميركية عن الشكل التقليدي لاستعراض الهوية أمام الشهود لصالح ما يعرف «بالتحليل التسلسلي للهوية» Sequential Identification حيث يقابل أو يواجه الشاهد المشبوهين فرداً فرداً كل واحد على حدة. ويؤكد

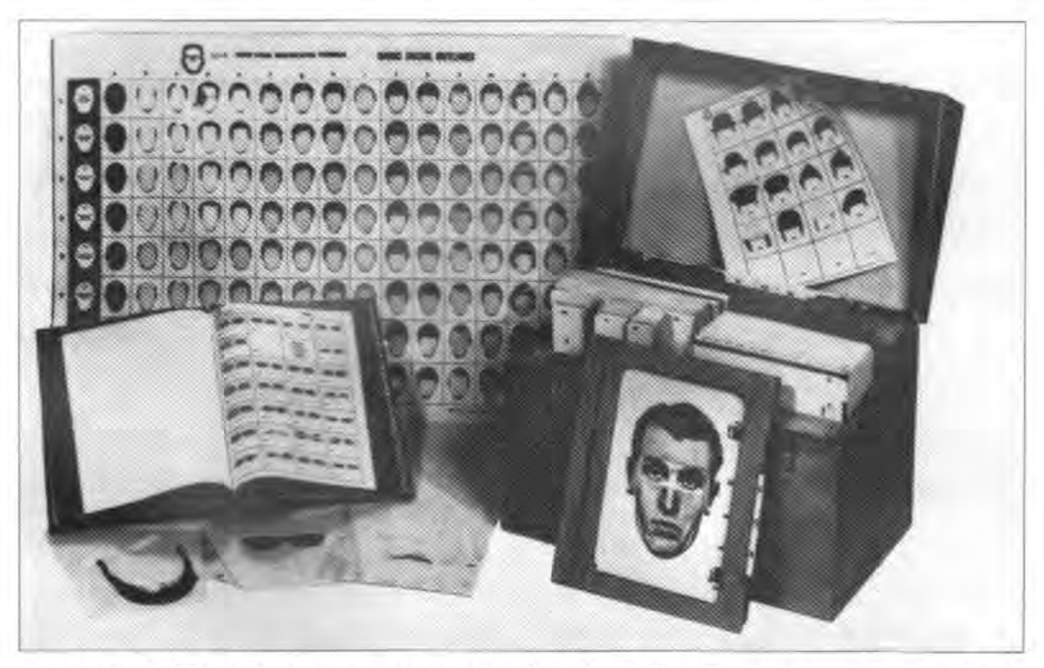
علماء النفس أن هذه الطريقة تمكّن الشاهد من التركيز بفعالية أقوى على وجه المشتبه به أو أي شخص يعرض أمامه انفرادياً ولقد اقترحت الدراسات التي حصلت مؤخراً بأن هذه الطريقة التسلسلية تخفض احتمالات التحديد الخاطئ للهوية بمقدار النصف.

## عُدَّات تحديد الهوية والصور الفوتوغرافية والفيديو وملائمة الوجوه

في أواخر الأربعينات من القرن العشرين سافر هاغ ماكدونالد رئيس القسم المدني في دائرة شرطة لوس أنجلوس الأميركية إلى أوروبا في محاولة لتقفي آثار اللصوص وأشخاص آخرين سبقت إدانتهم بتهم مختلفة والذين كانوا يستغلون الارتباك الذي حصل بعد الحرب العالمية الثانية.

ولقد وجد هاغ في هذا الإطار أن أوصاف الشهود لهؤلاء اللصوص والمجرمين غالباً ما كانت متناقضة وغير كاملة. وهكذا بدأ هاغ يرسم رسوماً أولية على ورق شفاف ـ تمثل أشكال عيون وأنوف ووجوه مختلفة والتي يمكن عرضها كصور مركبة تمكن المخبرين الذين يتعاونون معه من التعرف من خلالها على الأشخاص الذين يبحث عنهم.

ولدى عودة هاغ إلى الولايات المتحدة حمل أفكاره إلى شركة تاونسد في سانتا آنا في ولاية كاليفورنيا



طريقة بناء صورة لوجه المشتبه به Penry PhotoFit التي أدخلت في الاستعمال في بريطانيا في سنة 1971 والتي كانت خطوة مهمة إلى الأمام في إطار التحديد المرني لهوية المشتبه به. وتبينّ عدَّة الوجوه الأمامية الأساسية في هذا الشكل والمسماة Front-View Basic Caucasian Kit القدرة على "تركيب" حوالى خمسة بليون وجه من الوجوه المختلفة الممكنة.



صورة فوتوغرافية تلاؤمية PhotoFIT لرجل مطلوب للعدالة لارتكابه جريمة قتل امرأة مسنّة عثر عليها وقد ضُربت حتى الموت في منزلها في تونبريدج في مقاطعة كنت البريطانية. ولقد تم تجميع مختلف ملامح الصورة من أوصاف قدمها العديد من الشهود الذين شاهدوا هذا الرجل يزور هذه المرأة في عدة مناسبات.

وترك عندهم انطباعاً جيداً كان كافياً بالنسبة إليهم لتطوير هذه الأفكار في مشروع.

وبعد عدة سنوات من المشاورات مع قوى الشرطة المحلية أنتجت الشركة أول عُدَّة خاصة بتحديد هويات الأشخاص Identikit كانت مكوَّنة من 525 صورة مرمَّزة ومرقمة وشفافة تحمل كل واحدة منها رسماً للمحة وجهية واحدة تشمل 102 زوجاً من العيون و32 أنفاً و33 زوجاً من الشفاه و52 ذقناً و25 شارباً ولحى مختلفة. وكانت هذه العُدَّة في الواقع النظير الصوري لعُدَّة برتيلون التي كانت تُعرف كما سبق وقلنا باسم الصورة الناطقة Portrait Parlé. ولم تتضمن هذه العُدَّة الجديدة الأذنين لأنه كما أشار هاغ ماكدونالد: «إن الكثير من ضحايا الجرائم يواجهون المجرم عادة وجهياً في اللحظة المهمة ولا يشاهدون أذنيه أبداً بالشكل الملائم لوصفهما؛ ولكن يمكن رسم علامات خاصة مثل الأذنين الكبيرتين أو المشوهتين أو أي ندوب وشامات لاحقاً على أوراق خاصة أو شرائح زجاجية بواسطة قلم شمع».

ولقد ادعى ماكدونالد أنه من الممكن جمع ما يصل إلى 62 بليون تركيبة مختلفة من الملامح الوجهية. وقد كانت للنظام المرمز لعُدَّة تحديد الهوية أفضلية أخرى عظيمة في هذا الإطار هي أنه كان بالإمكان في الوقت الذي لم يحصل فيه بعد استعمال لآلات الفاكس نقل الصورة المركبة من عُدَّة تحديد الهوية إلى موقع آخر في البلاد على شكل مجموعة من رموز الأرقام والحروف لكل شكل منفرد على ورق شفاف.

ومع مجيء سنة 1960 انتشر نظام عُدَّة تحديد الهوية Identikit بين الكثير من قوى الشرطة في مختلف أنحاء العالم. ولكن ورغم أنه يمكن الادعاء بحصول نجاحات كثيرة استناداً إلى هذه العُدَّة أو هذا النظام لكن كانت توجد هناك عدة حالات فشل أثارت الاضطراب والانزعاج.

وكان إدخال عُدَّة الصور الفوتوغرافية لتحديد الوجوه في سنة 1971 والتي كانت تُعرف بـ:Penry Facial Identification Kit أو باختصار PhotoFIT تحسناً لقي كل الترحيب. فقد ادعى المصور الفوتوغرافي جاك بنري Penry الذي يعرف النظام الجديد باسمه بأن نظامه ليس مجرد تطوير لنظام عُدَّة تحديد الهوية Identikit. فقد جاءته الفكرة أولاً في سنة 1938 عندما كان يختار صوراً فوتوغرافية تضيف الشروح المرسومة لكتابه المعنون Character from the Face بمعنى تعريف شخصية الشخص من خلال وجهه. لكن ثلاثين

**ملف جريمة:**

## أنطون فاندريخ

**لقد تمكن خبير بارز بخطوط الكتابة اليدوية من توفير لمحة مفصلة عن رجل شاب كان مسؤولاً عن حدوث سلسلة من التفجيرات بالقنابل في سويسرا. وعندما عثرت الشرطة على الرجل المطلوب طابق الأوصاف التي حددها ذلك الخبير.**

في مساء يوم 30 حزيران/يونيو سنة 1962 انفجرت قنبلة في مصعد أحد المطاعم في مدينة لوسرن في سويسرا. وفي غضون أربع وعشرين ساعة حصلت أربعة حوادث إضافية مماثلة اثنان منها في مصعدي مطعمين آخرين وواحدة في حانة والأخيرة تحت إحدى السيارات. ولقد أصيب في كل هذه الحوادث خمسة أشخاص كانت إصابة أحدهم خطيرة ونتج عن الحوادث أيضاً أضرار بقيمة مئة ألف فرنك سويسري. وسرعان ما حصل انفجاران آخران في فترة لاحقة.

وعندما فحصت الشرطة الحطام الناتج عن أعمال التفجير اكتشفت أن أجهزة التفجير كانت من النوع المصنّع وليس من النوع اليدوي ولقد قادهم التحقيق في هذا الإطار إلى تاجر أسلحة تذكر أنه باع هذه الأجهزة قبل أيام من حصول الانفجارات إلى رجل وقّع على السجل باسم ألفرد سباني وأعطى عنواناً زائفاً.

ولقد طلبت الشرطة خدمات الخبير البارز في خطوط الكتابة اليدوية التي تدل على شخصية الكاتب في مدينة زوريخ م. ليتسناو الذي قال أنه من المستحيل تحديد شخصية إنسان من كتابة اسم وعنوان فقط لكنه قال إنه سيحاول فعل ذلك. ولقد قال ليتسناو أن التوقيع زائف بكل وضوح لأنه خال من العفوية في الكتابة وأنه قد كتب من قبل شخص بسيط معتدل الذكاء يتراوح عمره بين 20 سنة و40 سنة وربما كان أقرب إلى العشرين. وأضاف ليتسناو أن هذا الشخص كان طالباً ضعيفاً في المدرسة وأن شخصيته غير مستقرة.

ورغم أن ذلك الرجل قد ركّب القنابل بنفسه لكنه لم يكن شخصاً فنياً تقنياً ولم يملك أي مهنة حرفية. وأن عدم استقرار شخصيته الواضح وشعوره بالدونية جعلاه من غير المحتمل أن يكون عاملاً في متجر ما أو متصلاً بالجمهور.

وإذا كان هذا الرجل عاملاً زراعياً عندها لم يكن بإمكانه أن يعرف عناوين المطاعم التي فجرها في مدينة لوسرن إلى جانب حقيقة أن المصانع كانت قليلة في هذه المدينة. وهكذا لا بد أن يكون هذا الرجل من العمال الموسميين يعمل في المخازن أو ما شابه من المستودعات.

وبالنظر إلى عقدة النقص أو الدونية عند الرجل على حد قول الخبير ليتسناو فإن دوافعه في تفجير القنابل تعود إلى حاجته للشعور بأنه شخص مهم وفي الوقت ذاته نجد أنه رجل تقليدي. ويشير خط كتابته إلى أنه ضخم البنية ورياضي وربما يكون جيداً في ممارسة مختلف أنواع الرياضة.

ومن المؤكد أن الرجل صاحب التوقيع يعرف شخصاً اسمه ألفرد وقّع باسمه وبأن العنوان الزائف الذي أعطاه مرتبط نوعاً ما بحياته. وربما كان والدا هذا الرجل منفصلين عن بعضهما أو مدمنين على الكحول. ولقد اقترح الخبير ليتسناو بأنه يجب على الشرطة مراجعة الجماعات التي تقدم خدمات اجتماعية. بالإضافة إلى ذلك ربما يكون الرجل قد سبق وتورط بالمشاكل مع الشرطة من قبل بسبب حادثة ثانوية.

وبعد تسلح الشرطة بكل هذه الإشارات جمعت حوالى اثني عشر رجلاً شاباً واستثنت كل المشبوهين سوى شخص واحد كان اسمه أنطون فاندريخ يبلغ من العمر 20 عاماً ويعمل في أحد المستودعات. وكان ذلك الرجل أو الشاب يرتدي ثياباً محتشمة وشعره بني اللون ومصفف إلى الخلف وله شارب صغير وكان يقطن في مسكن عام تابع للكنيسة وكان يتمتع بشعبية كبيرة.

ولقد كشفت مقارنة خط كتابة المشتبه به مع التوقيع الزائف عن وجود خصائص كثيرة متشابهة. وكان العنوان الذي أعطاه لتاجر الأسلحة عنواناً للمكان الذي كان يعمل فيه سابقاً كعامل موسمي. بالإضافة إلى ذلك كان هذا الشاب قد فاز مؤخراً ببطولتين في رياضة الملاكمة، وعندما تم استجوابه قال بأن والديه منفصلان عن بعضهما بعد توقيفهما عدة مرات بتهمة السلوك السيئ الناتج عن السكر وإدمان الكحول.

ولقد نفى الشاب في البداية أي مسؤولية له عن أعمال التفجير ولكنه في النهاية اعترف بأنه فعل ذلك بسبب حاجته للانتقام من المجتمع وأن ما سبب الإثارة في نفسه كان الضجيج الذي نتج عن انفجار القنابل وصرخات الجمهور وأصوات أبواق سيارات الشرطة.

عاماً مرت قبل أن يتصل بفرع الأبحاث والتطوير الخاص بشرطة وزارة الداخلية البريطانية حيث حصل على عقد مع الفرع يخوله التفرغ لإنتاج نظامه أو عُدَّته الأولى.

ويشابه نظام الصورة الفوتوغرافية الملائمة PhotoFIT نظام عُدَّة تحديد الهوية Identikit لكنه يستخدم عناصر فوتوغرافية بدلاً من الصور المرسومة باليد. وقد تم إنتاج أول عُدَّة للوجه الأمامي الأساسي من قبل بنري السالف الذكر والتي عرفت بـ: Front-View Basic Caucasian Kit في سنة 1969 والتي كانت قادرة على تركيب 5 بليون وجه مختلف من الوجوه البشرية. وفي سنة 1970 أضاف إدخال الملامح الأسيوية الإفريقية إلى العُدَّة 500 مليون وجه جديد.

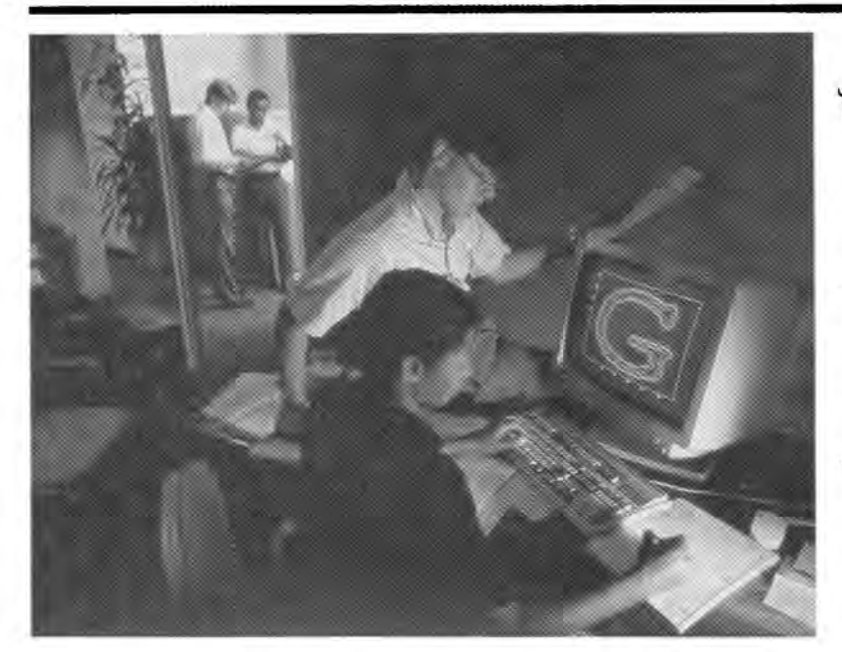
وسرعان ما تبع ذلك إضافات أخرى إلى عُدَّة الوجه الأمامي الأساسي في تحديد الهوية ورسم صورة المشتبه به وأهمها الإضافة التي شملت الصور الأساسية النسائية أو الأنثوية في سنة 1974. وهكذا أصبحت العُدَّة الكاملة للصور الوجهية الأساسية تتضمن 204 صورة للجبين مع تسريحة أو شكل الشعر و96 زوجاً من العيون و89 أنفاً و101 فماً و74 ذقناً وخداً و«زوائد» أخرى متنوعة مثل أغطية الرأس والشوارب واللحى والنظارات وتجاعيد الوجه المرتبطة بالسن والأذنين.

لكن اليوم تم استبدال نظامي عُدَّة تحديد الهوية وعُدَّة الصور الفوتوغرافية إلى حد كبير بنظام رسوم الغرافيك الحاسوبية (أو الرسوم البيانية الحاسوبية Computer Graphics) فيما عُرِف بصورة الفيديو التلاؤمية Video-Fit. وهنا يمكن للحاسوب أن يخزن عدداً كبيراً من العناصر الفوتوغرافية والتي يمكن معالجة كل واحد منها لتغيير أبعاده النسبية (في إطار بناء صورة الفيديو). وبالتالي يمكن أيضاً ومن خلال ذلك إدارة الصورة في حركة دائرية حول ذاتها أو إمالتها لتوفر تمثيلاً بأبعاد ثلاثية كاملة مع إمكانية تغيير اللون والمضمون حسب الضرورة.

RICHARD HAUPTMAN IV
RICHARD HAUPTMANN
SAME SIGNATURE RECONSTRUCTED FROM LETTERS CUT OUT OF KIDNAP NOTE

MR. CHAS. LINBERG.
YOUR BABY IS SAFE BUT HE IS NOT
USING NO MEDICINES. HE IS EATING
PORK CHOP. PORK AND BEANS JUST WHAT
WE EAT. JUST FOLOW OUR DIRECTION
AND HAVE ONE HUNDRED THOUSEND
BUCKS READY IN VERY SHORT TIME
THATS JUST WHAT WE NEED
YOURS B. H.

الأدلة الجنائية التي قدمت في محاكمة برونو هوتمان لقيامه بخطف وقتل الطفل ابن تشارلز لندبرغ في سنة 1932. وقد رسمنا دائرة في الشكل حول أوجه التشابه بين تكوين أو تشكيل بعض الحروف وتلك الحروف المكتوبة في استمارة قدمها هوتمان في سنة 1934 لتسجيل سيارته رسمياً. علم خط الكتابة اليدوية (والتعرف على شخصية الكاتب منها)



أبحاث تجرى في إطار تطوير نظام التعرف على الكتابة اليدوية بواسطة الحاسوب وذلك لاستعماله في مجال الخبرة الشرعية أو القضائية (علم إجراء التحليل الشرعي للأدلة الجنائية). ويمكن لهذا النظام أن يثبت بأن حرفين اثنين مثلاً قد كُتبا من قِبل الشخص ذاته وأن يوفر "مفاتيح" أو مؤشرات عن طبيعة الشخصية الفردية للكاتب.

أما أحدث برنامج لتحديد هوية الوجه البشري فهو ما يعرف ببرنامج FaceIt أو ملاءمة الوجوه والذي يعمل على تصنيف الوجوه بواسطة اثنتي عشرة ميزة متبدلة فقط تشمل ضمن ما تشمل طول الأنف والمسافة بين العينين وبنية عظام الخدين.

## Graphology

إن خط الكتابة اليدوية لأي شخص هو ميزة فردية تماثل تماماً الميزة الفردية لبصمات أصابعه والتي يكون من المستحيل تغييرها. وغالباً ما يُجْبَر الأشخاص الذين يصابون إصابات معينة ويصبحون غير قادرين على الكتابة بيد واحدة بالكتابة باليد الأخرى حيث تظهر تدريجياً الميزة ذاتها التي كانت حاضرة في الكتابة الأصلية باليد السابقة قبل إصابتها. ويدّعي خبراء خط الكتابة اليدوية Graphologists ـ كما تفضل الشرطة تسميتهم عند طلب الحصول على مساعدتهم في تحقيق جرمي بـ Handwriting experts بالمعنى ذاته ـ بأنهم قادرون على تعريف وتحديد هوية تلك الميزة أو تلك المزايا الكتابية. بالإضافة إلى ذلك يدّعي هؤلاء الخبراء بأن بإمكانهم اكتشاف خصائص شخصية الكاتب من خلال خط كتابته اليدوية والتي يمكن أن تشير إلى مزايا إجرامية فعلية أو محتملة.

وسواء كان الشخص يحاول عمداً تمويه خط كتابته أو أنه تأثر بظروف جسدية أو نفسية عاطفية تبقى بعض التفاصيل التي تسمح للخبير بتحديد هوية الكاتب. فيمكن مثلاً لتوقيع أو إمضاء الشخص رغم أنه لا يكون متماثلاً كلياً من مناسبة إلى أخرى أن يحافظ على نفس المزايا الأساسية ـ لأن توقيعين مطابقين تماماً لبعضهما قد يثيران الشكوك بحصول تزوير التوقيع وتزييفه من قبل شخص آخر.

**ملف جريمة:**

## جورج ميتيسكي

**لقد كان أول نجاح رئيسي في رسم صورة نفسية عن المجرم هو تحديد هوية زارع القنابل المجنون في نيويورك. ويلعب هذا الأسلوب اليوم دوراً رئيسياً في تعقب مكتب FBI للمجرمين الذين يتميّزون بالعنف.**

في تشرين الثاني/نوفمبر سنة 1940 تمّ العثور على قنبلة صغيرة لم تنفجر على عتبة نافذة في الشركة التي تزوّد مدينة نيويورك بالكهرباء Consolidated Edison. وكانت القنبلة مرفقة برسالة صغيرة مكتوبة بالأحرف الكبرى تقول ما يلي: Con Edison Crooks، هذه القنبلة أو هذا الانفجار لكم This is for You!. ولقد تم اكتشاف قنبلة أخرى مشابهة ولكن غير متصلة بأداة تفجير في الشارع الذي تقع فيه الشركة ذاتها بعد عشرة أشهر على انفجار القنبلة الأولى. وعندما شنّت اليابان هجومها ضد الولايات المتحدة في بيرل هاربور في كانون الأول/ديسمبر سنة 1941 تلقت الشرطة رسالة أخرى من بريد ضاحية وستشيستر في ولاية نيويورك تقول ما يلي: لن أزرع أي قنابل طوال فترة الحرب - وسبب هذا القرار هو شعوري الوطني - لكنني سأتابع حملتي ضد شركة الكهرباء Con Edison في وقت لاحق بعد مضي الفترة المذكورة - وسوف تدفع هذه الشركة ثمناً باهظاً مقابل أعمالها الخسيسة .F.P.

وعلى مدى السنوات الخمس التالية لذلك تسلّمت شركة الكهرباء Con Ed، وبعض الصحف والفنادق والمخازن التجارية رسائل مشابهة لهذه الرسالة الأخيرة من زارع القنابل ذاته الذي كان يوقّع رسائله بالحرفين .F.P بحيث اعتبرت الشرطة عندها أن .F.P قد تخلى عن حملته التفجيرية أو أنه ربما يكون قد مات. ولكن وفي 25 آذار/مارس سنة 1950 تمّ العثور على قنبلة لم تنفجر في محطة المترو المركزية Grand Central Station في مدينة نيويورك.

ولقد تبيّن للشرطة أن كل القنابل التي زرعها .F.P في مختلف المناطق كان مُصنّعة بكل عناية وانتباه وبراعة وبدا أن زارع القنابل المجنون كما أصبح



"زارع القنابل المجنون "Mad Bomber جورج ميتيسكي يبتسم للمصورين من خلف قضبان زنزانته الآمنة في سجن واتربري بعد اعتقاله من قبل الشرطة مما وضع نهاية لحملة تفجير بالقنابل دامت ست عشرة سنة دون انقطاع.

يُعْرَف الآن لم ينوِ تفجير بعضها حقاً لأنه لم يكن يربطها بأداة أو جهاز تفجير وبحيث يتم العثور عليها قبل أن تنفجر. لكن القنبلة التالية (بعد قنبلة المترو التي لم تنفجر) والتي زرعت في كشك هاتفي عام انفجرت فعلاً وأرفقت برسائل عدة إلى الصحف تهدّد بزرع المزيد من القنابل المتفجرة وذلك خدمة للعدالة كما ورد في هذه الرسائل. وهكذا وخلال السنوات الأربع التالية حصل انفجار اثنتي عشرة قنبلة إضافية في أماكن مختلفة وُزرعت ست قنابل أخرى في سنة 1955 لم تنفجر اثنتان منها ربما بسبب إخفاق جهاز التفجير. ولقد تطوّرت هذه القنابل بحيث أصبحت تدميرية بشكل متزايد مع الوقت رغم أنها لم تؤدّ سوى إلى إصابة أربعة أشخاص بجروح طفيفة مما زاد من غضب زارع القنابل بشكل واضح ظهر في انفجار القنابل التالية. ولقد ادعى زارع القنابل .F.P في رسالة إلى صحيفة هيرالد تريبيون Herald Tribune الأميركية بأن هذه الانفجارات سوف تتواصل حتى تَمْثُل شركة الكهرباء Con Edison أمام العدالة لمحاكمتها.

وفي 2 كانون الأول/ديسمبر سنة 1956 انفجرت قنبلة في مسرح Paramount Theater في ضاحية بروكلين من مدينة نيويورك أدت إلى إصابة ستة أشخاص بجراح ثلاثة منهم جراحهم خطيرة. وهنا قرّر مفتش الشرطة هاورد إي. فيني التابع لمختبر الجريمة الخاص بشرطة مدينة نيويورك New York Police Crime Laboratory باتخاذ إجراء كان يُعتبر غير اعتيادي في ذلك الوقت وهو استشارة الطبيب النفسي الدكتور جايمز أز براسل.

ولقد وفّر الدكتور براسل للمفتش فيتي تقييماً تفصيلياً على نحو رائع في الوقت ذاته حيث كان رأيه أن زارع القنابل المجنون هذا هو رجل مصاب بمرض جنون العظمة وعقدة الاضطهاد والريبة بشكل حاد وأن عمره حوالى 50 سنة. وكان هذا الرجل على حد قول الدكتور براسل في تقييمه قوي البنية حليق الشعر على نحو كامل ومُوَسْوساً بمظهره الخارجي. بالإضافة إلى ذلك كان هذا الرجل من النوع الذي يُؤْثِر العزلة عن الآخرين وهو غير متزوج لكنه قد يكون مقيماً مع إحدى قريباته من النساء والتي هي أكبر منه في السن. كذلك لا يبدو أن اللغة الإنجليزية هي لغته الأم أو لغته الأصلية وبذلك يكون من المهاجرين إلى الولايات المتحدة أو ربما يكون ابناً لرجل سلافي أو رجل بولندي. وينهي الدكتور براسل تقييمه بالقول إنه عندما تقبض الشرطة على هذا الرجل سيكون مرتدياً بدلة مزدوجة الصدر: ذات صدر ينطوي جانب منه على جزء من الجانب الآخر مع صفين من الأزرار. وهي ستكون مزررة جيداً بمعنى أنها غير مفتوحة عند الصدر. ومن خلال هذا التقييم النفسي لزارع القنابل المجنون قررت الشرطة ترتيب صدور نشرة عامة تتضمن ملخصاً لاستنتاجات الدكتور براسل الخاصة بهذا المجرم. وكمكافأة غير مباشرة على أعمالها تلقّت الشرطة بعد صدور النشرة رسالة بعث بها زارع القنابل هذا إلى صحيفة جورنال أميريكان Journal American صرح فيها أنه قد أصيب إصابة خلال عمله في شركة الكهرباء Con-Ed أدّت إلى إصابته بعاهة مستديمة وأنه لم يحصل على أي تعويض عن إصابته هذه من الشركة. وفي هذا الإطار وخلال مراجعة سجلات الموظفين في الشركة من قبل الشرطة وفّر الرجل ذاته الذي أرسل هذه الرسالة الأخيرة إلى الصحيفة الأميركية مفتاحاً أو دليلاً نهائياً في القضية بواسطة رسالة تالية أخرى صرح فيها بما يلي: "لقد حصلت إصابتي خلال تأدية وظيفتي في شركة الكهرباء Con-Ed في الخامس من شهر أيلول/سبتمبر سنة 1931".

وقد وفّرت سجلات الموظفين في الشركة المذكورة اسماً واحداً فقط يطابق المواصفات المطلوبة وفقاً للتقييم النفسي الذي تمّ إجراؤه وهو جورج ميتيسكي المولود في سنة 1904 وهو نجل أحد المهاجرين البولنديين إلى الولايات المتحدة. وكانت توجد هناك جالية بولندية كبيرة حول مدينة بريدج بورت في ولاية كونكتيكت الأميركية. وكانت ضاحية وستشستر التي انطلقت منها الرسائل البريدية التي كان يرسلها زارع القنابل تقع بين مدينة بريدج بورت ومدينة نيويورك. وهكذا توجّه تحريو الشرطة إلى منزل ميتيسكي الواقع في مدينة واتربري القريبة من مدينة بريدج بورت والذي كان يعيش فيه ميتيسكي مع أختيه غير الشقيقتين والمتقدمتين في السن. وكانت بنية ميتيسكي قوية فعلاً ولكن وحيث أن زيارة التحريين للمنزل حصلت في وقت متأخر من الليل كان ميتيسكي يرتدي ثوباً منزلياً هو عبارة عن روب دو شومبر. ولقد طلب التحريون من ميتيسكي ارتداء ثيابه للخروج وعندما ظهر ميتيسكي بعد ارتداء ثيابه الخارجية كان يرتدي قميصاً وربطة عنق وبدلة زرقاء مزدوجة الصدر ومزررة جيداً (بما يطابق الأوصاف التي وضعها الطبيب النفسي راسل).

لكنّ ميتيسكي اعتُبر غير مؤهل للخضوع إلى محاكمة قانونية وهكذا أودع في مستشفى الأمراض العقلية مدى الحياة بعد أن قال إن الحرفين اللذين كان يوقع بهما رسائله .F.P هما اختصار لكلمتي "Fair Play" أي اللعب العادل.





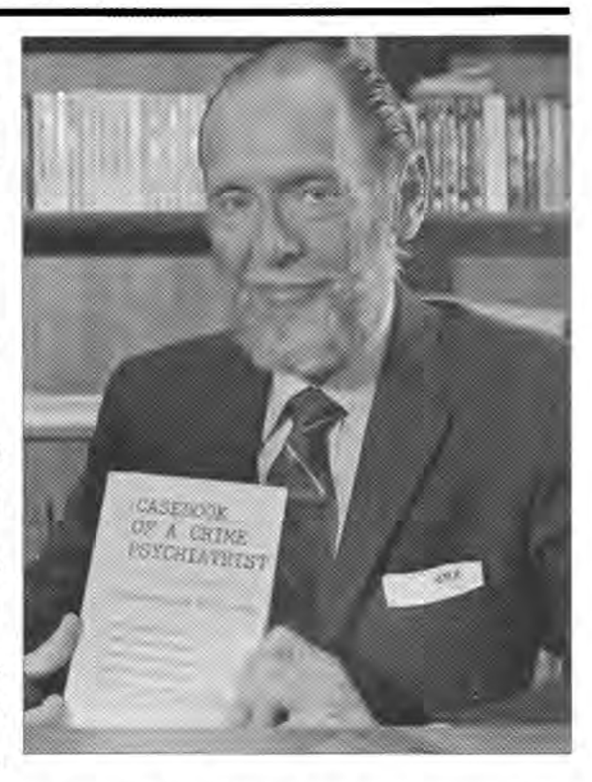
بعض المواد الخاصة بصنع القنابل والتي تمّ اكتشافها في مرآب السيارات الخاص بمنزل ميتيسكي في صباح اليوم التالي لاعتقاله.

ويُعتبر تحليل ومقارنة خط الكتابة اليدوية عملية طويلة ومعقدة ولقد تم شرح مبادئ هذه العملية للمرة الأولى في فرنسا في القرن التاسع عشر وتم تطويرها لاحقاً بعد ذلك في ألمانيا وسويسرا بشكل رئيسي. ويبدأ خبراء دراسة شخصية الكاتب من خط كتابته بتقسيم نموذج هذه الكتابة إلى ثلاثة أقسام حيث نجد أن الأولاد مثلاً غالباً ما يتعلمون الكتابة في دفاتر تمرين خاصة تقسم فيها الصفحة في كل دفتر إلى ثلاثة أقسام ضمن أربعة خطوط أفقية مُسطَّرة. ومع نمو هؤلاء الأولاد في السن يتابع بعضهم الكتابة بالطريقة ذاتها لكن معظمهم يختار التعبير عن شخصيته في إطار الانحراف عن الطريقة القياسية التي تعلمها في البداية. ويعتقد خبراء خطوط الكتابة اليدوية أن هذه الانحرافات هي مؤشرات أكيدة لشخصية الكاتب ويقولون إن القسم الأعلى من نموذج الكتابة هو المساحة الخاصة بالمزايا الفكرية والروحية للكاتب ومقدار طموحه ومُثُله العليا. أما القسم الأوسط فيمثل ما يحبه الكاتب وما لا يحبه إلى جانب مقدار تعقلنه وتوافقه مع الحياة الاجتماعية اليومية. ويكشف القسم السفلي في نموذج الكتابة عن الرغبات الغريزية وغير الواعية أو الكامنة في الوعي الباطني للكاتب إلى جانب حياته الجنسية ومصالحه المادية.

وفي المرحلة التالية يعمل خبير خطوط الكتابة اليدوية على تحليل الانحراف في نموذج الكتابة وتشكيل الحروف إفرادياً وضمن مجموعات فيقال مثلاً إن الأحرف الكبيرة والاستهلالية تشير إلى شخصية تتميز بالشهامة والسخاء مع حاجة متقدمة للتعبير عن الذات وجذب انتباه الآخرين. أما الحروف الصغيرة في الكتابة فتكشف الشعور بالنقص والدونية ورغبة في الحياة الهادئة. أما الأحرف الكبيرة الطويلة والضيقة فتشير إلى شخصية قوية ومضغوطة في الوقت ذاته وعدم قدرة على الصداقة مع الآخرين والشعور بالكبت والإحباط. كذلك تكشف الحروف الكبيرة ذات الزوايا الحادة عن العدوانية والعناد والتشبث بالرأي مع نقص في التوافق مع الحياة الاجتماعية، بينما تشير الأحرف الكبيرة المستديرة إلى طبيعة حنونة عاطفية وفكاهية. أما إذا كانت هذه الأحرف الكبيرة عريضة وممتلئة ثخينة فتكون علامة كسل واستهتار وتعتبر الأحرف الكبيرة المكوَّرة حول ذاتها من الأطراف علامة أكيدة على روح المخادعة.

وأحد أبرز الحروف الكبيرة التي تكشف عن شخصية الكاتب هو الحرف I الذي يمثل في الكتابة اليدوية جانب الأنا عند الفرد فإذا كان هذا الحرف صغيراً في نموذج الكتابة فإنه يشير إلى نقص في مقدار الثقة بالنفس وإذا كان كبيراً ضخماً ومبالغ في التشديد عليه في نموذج الكتابة فهو علامة أكيدة على شخص يرغب أن يكون مركز انتباه الآخرين وجذبهم إليه. ويشير حرف I البسيط في نموذج الكتابة إلى شخصية تتمتع بثقة بالنفس وذكاء وتوازن نفسي لكن حرف I المائل إلى اليسار في نموذج الكتابة وبغض النظر عن شكله يشير إلى عدم القدرة على الاستمتاع بالحياة وربما الشعور بالذنب حول حادثة سابقة مع ميل إلى خداع الآخرين.

وتُعتبر هذه الأمثلة التي أوردناها هنا مجرد نماذج ضئيلة للمعايير التي يطبقها خبير حروف الكتابة اليدوية الذي يدرس شخصية الإنسان من خط كتابته.




عالم النفس في نيويورك الدكتور جايمز أ. براسل الذي حقق نجاحاً ملحوظاً في وصف شخصية "زارع القنابل المجنون" جورج ميتيسكي وهو يعرض نسخة من كتابه Casebook of a Crime Psychiatrist (سجل القضايا والحالات الخاصة بالطبيب النفسي المختص بالجرائم).

## الصورة النفسية للشخص

لقد تمّ التخلي منذ زمن بعيد عن نظريات سيزار لومبروزو المتعلقة بالأنواع الجسدية للمجرمين حيث تحوّل اهتمام خبراء وعلماء الجرائم على مدى الخمسين سنة الماضية بشكل جدي نحو علم النفس الخاص بالإجرام والجريمة. وكانت الدراسة الأولى الكاملة في هذا المضمار والمتعلقة بشخصية المجرم بيتر كرتين الذي كان يُلقّب «بمصاص الدماء في دو سلدورف» من إعداد وتأليف البروفسور كارل برغ في سنة 1930. ولم يحصل منذ ذلك الوقت إلاّ القليل من الدراسات في هذا المضمار حتى إنجاز الدكتور جايمز براسل تقييمه البارع «لزارع القنابل المجنون في نيويورك» Mad Bomber of New York في سنة 1957.

ومنذ ذلك الوقت ازداد اهتمام علماء الجريمة فيما أصبح يعرف «بالصورة النفسية» للمجرم. لكن هذه النظرية واجهت نكسة خطيرة في سنة 1964 عندما حاول فريق من أطباء النفس الذي كان براسل عضواً فيه رسم صورة نفسية للمجرم الذي كان يعرف باسم «خانق بوسطن» Boston Strangler. فقد استنتج هؤلاء الأطباء - رغم عدم موافقة براسل - بأنّ هناك مجرمَيْن في هذه القضية: أحدهما يعيش وحده وربما كان معلماً في إحدى المدارس والثاني شخص شاذ جنسياً يكره النساء. وعندما قبضت الشرطة على «خانق بوسطن» ألبرت ديسالفو في النهاية تبين أنه هو المجرم الوحيد في القضية وكان رجلاً متزوجاً وله أولاد ويتمتع بحياة جنسية شهوانية تجاه النساء.

من ناحية أخرى أعدّ هاورد تتن من أكاديمية مكتب التحقيقات الفدرالية الأميركي FBI في مدينة كوانتيكو دراسة عن التصوير النفسي في سنة 1969 حيث جمع الكثير من النصائح القيّمة من الدكتور براسل السالف الذكر وانضمّ إليه بات مولاني في سنة 1972. بعد ذلك بدأ الاثنان تتن ومولاني بجمع ملف عن مقابلات أجريت مع مجرمين ارتكبوا سلسلة من الجرائم على شريط تسجيل واستعمال قاعدة بيانات حاسوبية بحثاً عن أنماط مشابهة في التفكير عند هؤلاء. ولقد أسس الرجلان أيضاً وحدة لعلم السلوك تابعة لمكتب

## ملف جريمة:

# ريتشارد ترنتون تشايس

**لقد تمكّن خبير مكتب التحقيقات الفدرالية (FBI) روبرت رسلر وهو جالس على مكتبه في مدينة كوانتيكو من رسم صورة جانبية لقاتل مريض نفسياً ومضطرب عقلياً في كاليفورنيا.**

في 23 كانون الثاني/يناير سنة 1978 وصل سائق شاحنات سكرامنتو دايفد والن إلى المنزل ليجد زوجته تيريزا البالغة من العمر 22 عاماً مذبوحة ومُقطّعة في غرفة نومها. ولقد أظهر وعاء اللبن القريب من الجثة علامات تشير إلى أنه قد استُعمل لشرب دماء الضحية التي انتُزعت منها أحشاؤها فضلاً عن اختفاء أجزاء من جثتها. ولم يبدُ هناك وجود أي دافع لارتكاب الجريمة. وكما حصل كان من المفترض أن يزور روبرت رسلر الذي كان يعمل في وحدة علوم السلوك التابعة لمكتب التحقيقات الفدرالية (FBI) الشاطئ الغربي للولايات المتحدة (حيث تقع مدينة سكرامنتو التي حصلت الجريمة فيها). وقبل أن يغادر رسلر المنطقة كتب لمحة مختصرة أولية عن القاتل الذي يُحتمل أن يكون قد ارتكب هذه الجريمة، وكتب رسلر يقول في هذا الإطار: الشخص هو رجل أبيض يتراوح عمره بين 25 سنة و27 سنة وهو نحيل ومظهره يدل إلى نقص في التغذية. ويكون بيت سكن هذا الرجل قذراً وغير مرتب للغاية ويمكن العثور فيه على أدلة جنائية تثبت ارتكابه للجريمة. ويكون لهذا القاتل أيضاً سجل تاريخي حافل يشير إلى إصابته بمرض عقلي ويكون أيضاً متورطاً في استعمال المخدرات. ويكون القاتل المحتمل أيضاً من النوع الذي يرغب في الإنفراد بذاته ولا يتصل بأشخاص آخرين سواء من الذكور أو الإناث وربما يمضي فترات طويلة من الوقت وحده في منزله حيث يعيش وحيداً دون أي شريك. ويكون هذا الشخص أو هذا القاتل عاطلاً عن العمل وربما يتلقّى نوعاً من المساعدة المالية لإصابته بعاهة ما. وإذا كان هذا القاتل يعيش مع آخرين في منزله يكون هؤلاء والده ووالدته، لكن ليس من المحتمل أن يكون الحال كذلك. ولا يوجد لهذا القاتل أي سجل عسكري سابق وربما يكون من الذين يتركون المدرسة الثانوية أو الجامعة في مرحلة مبكرة. كذلك من المحتمل أن يعاني هذا الشخص من شكل أو أشكال عدة من الذُهان الزَوَراني (الشعور بالاضطهاد والشعور بريبة شديدة من كل الأشخاص حوله وجنون العظمة).

ولكن حتى قبل وصول الخبير رسلر إلى كاليفورنيا سدّد القاتل ضربة أخرى. ففي 26 كانون الثاني/يناير من السنة ذاتها (1978) تمّ اكتشاف ثلاث جثث في منزل يبعد عن مكان حصول الجريمة السابقة في منزل والن ميلاً واحداً. وهنا قطّع القاتل جثة إيفلين مايروث البالغة من العمر 36 عاماً بطريقة أشنع مما فعله في الجريمة السابقة مع تيريزا والن حيث عمل أيضاً وكجزء من الجريمة الثانية على إطلاق النار على ابن الضحية إيفلين البالغ من العمر 6 أعوام واسمه جايسون إلى جانب إطلاق النار أيضاً على صديق للعائلة اسمه دانيل ميرديث. وكذلك فُقِدَ الطفل ابن أخت إيفلين في الحادث. ولقد استنتجت الشرطة من خلال كمية الدماء في سرير هذا الطفل أنه ربما يكون قد مات هو الآخر. ولقد سُرقت سيارة إيفلين ولكن تمّ العثور عليها لاحقاً مهجورة في مكان غير بعيد عن مكان حصول الجريمة. وفي ضوء هذا كله وإحساساً منه بمدى الحاجة إلى القبض على هذا القاتل بسرعة قبل أن يضرب ثانية أضاف الخبير رسلر المزيد من التفاصيل إلى اللمحة المختصرة لهذا القاتل كما يلي: هذا الرجل غير متزوج وهو يعيش وحده على بعد نصف ميل أو ميل واحد من المكان الذي عثر فيه على سيارة الضحية إيفلين التي تركها القاتل هناك. وأضاف رسلر أنه يظن أن هذا القاتل ربما ارتكب سرقات عدة صغيرة في المنطقة ذاتها بحيث يسرق أشياء مثل ثياب نسائية بدلاً من أشياء أخرى ثمينة.

ووفقاً لتوصيات رسلر ركّزت الشرطة تحقيقاتها في الأمكنة القريبة من مكان حصول الجريمتين حيث عثرت على شاهدة كانت قد تحدّثت إلى رجل شاب كانت تعرفه في المدرسة الثانوية اسمه ريتشارد ترنتون تشايس. وقالت هذه الشاهدة أنها صعقت لمظهر هذا الشاب: شعر أشعث، وملابس قذرة، نحيل للغاية، يرتدي سترة مبقعة بالدماء، مع قشرة صفراء تحيط بشفتيه وفمه، فضلاً عن عينيه الغائرتين.

وهكذا اقتحمت الشرطة منزل تشايس وأخرجت تشايس منه وقبضت عليه وهو يحمل سلاحاً مسدساً عيار 0,22 ومحفظة الضحية مرديث. ولقد عثرت الشرطة أيضاً على سكين خاصة بتقطيع اللحم (سكين الجزّار) يبلغ طولها 30 سنتيمتراً فضلاً عن حذاء مطاطي مغلّف بالدماء. وكان منزل تشايس قذراً للغاية وكانت توجد في أوعية عدة داخل الثلاجة أجزاء من أجسام آدمية إلى جانب نسيج دماغ بشري. وكانت توجد في البيت أيضاً روزنامة تحمل علامة «Today اليوم» في التواريخ التي حصلت فيها الجريمتان. وكتبت الكلمة أو العلامة ذاتها على مزيد من التواريخ في هذه الروزنامة، والتي يصل عددها إلى 44 يوماً في سنة 1978 فقط.

وبعد القبض على تشايس كشفت إجراءات البحث والتقصي في الحاسوب ومقابلات أجرتها الشرطة بأن الخبير رسلر كان دقيقاً للغاية في تقييمه لهوية القاتل.

FBI في مدينة كوانتيكو وأضافوا شخصاً ثالثاً إلى فريقهما هو روبرت رسلر في أوائل سنة 1974.

وسرعان ما أتيحت الفرصة لهذه الوحدة لاختبار أبحاثها. ففي حزيران/ يونيو سنة 1973 اختُطفت البنت سوزان جاغر البالغة من العمر سبع سنوات من خيمة كانت تخيّم فيها مع عائلتها قرب مدينة بوزمان في ولاية مونتانا الأميركية. وهنا أعدَّ تتن ومولاني صورة نفسية أولية: المجرم رجل أبيض شاب يعيش في المنطقة ذاتها وهو عبارة عن رجل أعزب منعزل مرَّ بمخيم العائلة خلال رحلة مشي في الليل وأنه يحتمل أن تكون البنت قد ماتت.

وكان لدى عميل مكتب التحقيقات الفدرالية (FBI) في مدينة بوزمان واسمه بيتر دانبار أحد المشتبه بهم الذي يطابق هذا الوصف: شاب جندي عسكري اشترك في حرب فيتنام سابقاً وعمره 23 سنة واسمه دايفد مايرهوفر. ولكن لم يوجد هناك أي دليل مادي يربط هذا الشاب المشتبه به بعملية خطف الطفلة. بعد ذلك وفي شهر كانون الثاني/يناير سنة 1974 فُقدت فتاة تبلغ من العمر 18 عاماً بعد رفضها الارتباط العاطفي مع الشاب المذكور. وهكذا اعتُبر مايرهوفر مرة ثانية جديدة شخصاً مشتبه به في هذه القضية حيث تطوّع للاشتراك في اختبارات الكذب التي تجريها الشرطة للإيقاع بالمشتبه به ومعرفة عما إذا كان صادقاً أو كاذباً فيما خصَّ كونه مذنباً في الجريمة. وهنا نجح مايرهوفر في تجاوز كل هذه الامتحانات والاختبارات.

لكنه كانت هناك لدى فريق أكاديمية مكتب (FBI) في مدينة كوانتيكو معلومات إضافية تشجع لمتابعة العمل برسم الصورة النفسية للقاتل المحتمل. ولقد أدى ذلك ومن خلال الصورة النفسية الجديدة المنقحة والأكثر صقلاً، إلى التأكيد على تطابق أوصاف المشتبه به مايرهوفر مع هذه الصورة الجديدة. ولقد أدرك أفراد فريق العمل المذكور أنه يمكن للكثيرين من المصابين باضطراب في عقولهم أن يكونوا قادرين على الفصل بين الشخصية المسؤولة عن ارتكاب الجرائم ونفوسهم الخاضعة للضبط والسيطرة الداخلية وبذلك يتمكنون من تجاوز اختبارات الكذب والتغلب عليها. وقد فكر كل من الخبيرين تتن ومولاني بأنه يمكن للشخص المشتبه به أن يكون من النوع الذي يتصل هاتفياً بأقارب ضحاياه ليعايش مرة أخرى جو الإثارة الذي رافق ارتكابه للجريمة. وهكذا طُلب من والدَيْ الطفلة سوزان جاغر التي خُطفت وهما السيد جاغر والسيدة جاغر أن يحتفظا بآلة تسجيل للصوت قرب الهاتف في منزلهم.

ولقد تلقت السيدة جاغر في الذكرى السنوية لاختطاف ابنتها مكالمة هاتفية من رجل قال إنه قد أخذ ابنتها الطفلة إلى أوروبا وأنه يقدم لها حياة أفضل مما يمكن لوالديها أن يوفرا لها. ولقد استنتج أحد محللي الأصوات التابع لمكتب التحقيقات الفيدرالية (FBI) بأن الصوت الذي سُجّل في آلة التسجيل التي وضعت قرب الهاتف في منزل والدي الطفلة هو صوت المشتبه به مايرهوفر نفسه. لكن هذا الدليل لم يُعْتَبر كافياً في ولاية مونتانا الأميركية للحصول على مذكرة قانونية تسمح بتفتيش منزل مايرهوفر. ولقد رتّب خبير التحقيق مولاني اجتماع مواجهة بين السيدة جاغر ومايرهوفر في مكتب محاميه؛ وخلال هذا الاجتماع كان مايرهوفر هادئاً ورابط الجأش. ولكن وبعد وقت قصير من عودة السيدة جاغر إلى منزلها تلقَت مكالمة من شخص قال لها: «أنا السيد ترافيس من مدينة سولت لايك سيتي» وأنه هو الشخص الذي تولى خطف ابنتها سوزان. وقبل

أن يتمكن هذا الشخص من متابعة كلامه قاطعته السيدة جاغر وقالت: «حسناً، ألو دايفيد» (الاسم الأول لمايرهوفر).

وهكذا أصبح الخبير دانبار قادراً الآن على الحصول على مذكرة بتفتيش منزل مايرهوفر حيث تمّ العثور على بقايا جثتي الطفلة المفقودة سوزان والفتاة المفقودة (التي تبلغ من العمر 18 عاماً) في داخل المنزل. ولقد اعترف مايرهوفر بارتكاب الجريمتين فضلاً عن ارتكاب جريمة قتل بحق أحد الصبية في المنطقة والتي لم تحل ألغازها قبل ذلك. وهكذا تمّ القبض على مايرهوفر الذي وفي اليوم التالي لذلك شنق نفسه داخل زنزانته.

وفي الولايات المتحدة لم يكن مكتب التحقيقات الفدرالية (FBI) هو وحده الذي أبدى اهتماماً بالبنية النفسية للقاتل الذي يرتكب أو ارتكب سلسلة جرائم قتل. ففي سنة 1957 سُلّم تحرٍّ من مدينة لوس أنجلوس اسمه بيرس بروكس مسؤولية التحقيق في قضية حالتي اغتصاب وقتل بحق امرأتين شابتين بدا ظاهراً عدم وجود أي علاقة بينهما أو بين الحالتين. وتوصل هذا التحري إلى الاستنتاج بأن الرجل ذاته هو الذي ارتكب الجريمتين معاً. ولقد أمضى التحري أسابيع عدة راجع خلالها ملفات الصحف بحثاً عن قاتلين آخرين قد تتطابق أوصافهم مع أوصاف القاتل. وعندما تمّ في النهاية القبض على القاتل الحقيقي هارفي غلاتمان لارتكابه كلتا الجريمتين حصل التحري بروكس منه على اعتراف مفصل مما شكل واحدة من أولى الوثائق التي تتحدث عن الوضع النفسي والعقلي لقاتل ارتكب سلسلة جرائم.

وفي تموز/يوليو سنة 1983 ظَهَرَ بروكس - الذي أصبح اليوم مستشاراً يتحلّى بخبرة في سلك وعمل الشرطة تبلغ حوالى 35 سنة - أمام لجنة فرعية من مجلس الشيوخ في مدينة واشنطن. ولقد اقترح بروكس إلى جانب شخص آخر اسمه روجر دبو الذي كان يعمل في ذلك الوقت كرئيس لوحدة علم السلوك، إعداد برنامج خاص بكيفية إدراك وفهم الأشخاص الذين يرتكبون جرائم عنيفة Violent Criminal Apprehension Program (VICAP). وبعد عدة أشهر على حصول ذلك أعلن الرئيس الأميركي ريغان تأسيس مركز وطني لتحليل الجرائم العنيفة National Center for the Analysis of Violent Crime (NCAVC).

وحتى ذلك الوقت كان مكتب التحقيقات الفدرالية (FBI) في مدينة كوانتيكو يعتمد بشكل كبير على الصور الفوتوغرافية التي يتم التقاطها في مكان حصول الجريمة لكي توفر وصفاً مُفصّلاً للجريمة التي تحصل وكل ما يحيط بها. لكن هذا المكتب المذكور أدخل اليوم تقرير تحليل الجريمة Crime Analysis Report الذي يصدر عن برنامج VICAP الذي ذكرناه سابقاً والذي يتم توزيعه إلى كل الفرق الميدانية التابعة لمكتب التحقيقات الفدرالية (FBI) والبالغ عددها 59 فرقة. ويبلغ عدد الأسئلة التي يتم الإجابة عنها في التقرير 189 سؤالاً تتراوح بين بيانات معلوماتية «لحالات وقضايا سابقة» وتصانيف «لأنواع الجرائم» التي يمكن أن تحصل (وتشمل هذه التصانيف الجرائم المرتبطة بالجرائم الفعلية أو بتلك التي يمكن أن تحصل) بالإضافة إلى تفاصيل تتعلق بكل جريمة على حدة وبمختلف ضحايا كل جريمة والبيانات المتعلقة بتشريح الجثث والأدلة الشرعية التي هي من اختصاص الطبيب الشرعي. ويمكن لضباط التحقيق الجنائي من خلال

استعمال هذا التقرير أن يطلبوا من المركز الخاص بالجرائم العنيفة (NCAVC) أن يعمل على مقارنة جريمة محددة مع مئات من الجرائم الأخرى الموجودة في قاعدة البيانات الحاسوبية.

ومنذ سنة 1990 أُعيد تسمية وحدة علم السلوك Behavioral Science Unit بمركز خدمات علم السلوك: Behavioral Science Services يتضمن وحدة إسناد التحقيق الجنائي Investigative Support Unit التي تدير برنامج تحليل للتحقيقات الجنائية. ولقد تمكّن هذا البرنامج من دراسة وفحص 793 قضية جنائية في سنة واحدة فقط يقع 290 منها ضمن سلطة مكتب التحقيقات الفدرالية FBI.

هذا وتعترف بلدان أخرى غير الولايات المتحدة بقيمة رسم الصورة النفسية للمجرم رغم عدم وجود تنظيم خاص بذلك على النطاق الحاصل في الولايات المتحدة.

وبين سنة 1982 وسنة 1986 كان التحريون في مدينة لندن يلاحقون رجلاً ارتكب 30 عملية اغتصاب وثلاث جرائم قتل على الأقل. وفي تموز/يوليو سنة 1985 هاجم هذا الرجل ثلاث نساء في ليلة واحدة. وكانت المفاتيح الوحيدة في هذه القضية هي: أولاً، إن حالات الاغتصاب والقتل التي قام بها هذا الرجل حصلت قرب محطات السكة الحديدية، وثانياً أن ضحايا جرائم القتل قد خُنقن بالطريقة ذاتها؛ لكن الأمكنة التي حصلت فيها الجرائم تحديداً كانت تمتد في كل أنحاء لندن والمقاطعات المتصلة بها.

ولقد عمل البروفسور دايفد كانتر أستاذ علم النفس التطبيقي في جامعة ساري من خلال المعلومات التي أعطته إياها الشرطة على رسم صورة نفسية للمجرم المغتصب كما يلي: يعيش هذا المجرم في منطقة كيلبورن - كريكلوورد شمالي لندن، وهو عامل يتمتع بمهارة جزئية وبمعرفة جيدة لنظام السكة الحديدية في لندن وأنه يعمل في وظيفة لا تمكنه من الاتصال كثيراً مع الجمهور العام. والرجل متزوج دون أطفال أو أولاد وعلاقته بزوجته مضطربة ولديه صديق واحد أو صديقان حميمان من الذكور.

ولكن لم تكن لدى الشرطة أقل من 1999 مشبوهاً مُسجّلين في الحاسوب ضمن هذه القضية. وعندما تمّت مقارنة اللمحة المختصرة التي رسمها البروفسور كانتر عن القاتل بقاعدة بيانات الحاسوب أو الحواسيب برز اسم جون فرانسيس دافي في أعلى القائمة. وعندما أكدت الأدلة الجنائية الشرعية بأن دافي هو الشخص المذنب في القضية وُجد أن الصورة النفسية التي صنعها البروفسور كانتر عن هذا القاتل قد نجحت في 13 نقطة من بين 17 نقطة.

وهناك عالم نفس بريطاني آخر اسمه بول بريتون كان قد تورّط في العديد من التحقيقات التي أجرتها الشرطة بما فيها حالة واحدة غير اعتيادية والتي خرجت بنتيجة غير متوقعة.

ففي آب/أغسطس سنة 1988 تسلّمت شركة بيديغري للمأكولات (Pedigree) رسالة بريدية تدعي بأن معلبات الأطعمة الخاصة بهذه الشركة ملوثة بالسم. وطلب كاتب الرسالة من الشركة دفع مبلغ 500,000 جنيه استرليني له مُقسّطاً على مدى خمسة أعوام. ولقد تمّت استشارة عالم النفس بريتون في هذه المشكلة والذي أعطى رأيه بأن التهديد جدي وخطير وأن كاتب الرسالة ليس مصاباً بأي مرض نفسي أو عقلي وهو رجل وليس أنثى متوسط الثقافة أو ربما أكثر ومتعلّم وبشكل طبيعي رغم أنه لم يصل إلى المستوى الجامعي.

وأوصى بريتون بأنه يجب على شركة بيديغري أن تبدأ بدفع مبالغ في حسابات التوفير المسجلة بأسماء افتراضية عدَّدها كاتب الرسالة الابتزازي بحيث يمكن الوصول إلى نمط من السحوبات النقدية من آلات دفع النقود أو الأموال النقدية.

وبعد أسبوع واحد من تسديد المدفوعات الأولى بدأت عملية سحب النقود من آلات النقد. وكانت هذه السحوبات تحصل ليلاً وفي أمكنة مختلفة من الجزر البريطانية. وبعد رسم خريطة تبين هذه الأمكنة، وبالافتراض بأن المبتز كان يعمل انطلاقًا من نقطة مركزية واحدة، استنتج بريتون بأنه يعيش في مكان ما قرب ضاحية هورنتشيرتش في الجانب الشرقي من لندن. وقال بريتون أيضاً إن هذا الشخص لم يكن شاباً لأنه قد خطط حملته بصبر وهدوء - ولأنه كان حراً في التنقل والسفر - قد يكون موظفاً متقاعداً.

وكانت الشرطة قد أبقت هذه القضية سرية وعملت على تعزيز المراقبة السرية على الآلات النقدية التي تمّ اختيارها عشوائياً في كل أنحاء البلاد. لكن ذلك لم يؤدِّ إلى أي نجاح في الكشف عن هوية المبتز. ثم وبعد ذلك كشفت إحدى الصحف ما كان يحصل في هذا الإطار مما أدى بالمبتز إلى تغيير هدفه من شركة بيديغري إلى شركة هاينز Heinz. ولم يكن هناك أدنى شك بأن هذا الشخص المبتز جَدّي فيما يقوله ويطلبه حيث سرعان ما تمّ العثور على معلبات لمأكولات خاصة بالأطفال ملوثة بالصودا الكاوية أو بقطع من الشفرات الحادة المكسورة. وهنا لم تكن شركة هاينز مستعدة لتطبيق ما فعلته شركة بيديغري ورغم ذلك وافقت في النهاية على أن تسدد دفعات من المبلغ الذي طلبه المبتز في حسابات جمعية البناء.

أخيراً اقترح عالم النفس بريتون في حديث شخصي وسري مع ضباط من الشرطة رأيه المثير كما يلي: قال إنه يظن أن الشخص المبتز يمكن أن يكون ضابط شرطة سابق خاصة أنه قد أظهر في تعامله مع الشرطة في هذه القضية أنه يعرف كثيراً إجراءات التحقيق التي تقوم بها الشرطة في هذا الإطار فضلاً عن إظهاره معرفة تفصيلية بقضية مشابهة حصلت في الماضي بحيث بدا كما لو أنه يعرف النقاط التي اختارتها الشرطة للمراقبة السرية وقال بريتون في هذا الإطار: «هذا الرجل متماسك وعنيد، لكنه لم يحقّق نجاحاً في عمله في خدمة أو سلك الشرطة رغم أنه كان يؤمن بأنه سيصل إلى المراكز أو الرتبة التي يريدها. لكن خدمته بالشرطة وقفت عند حائط مسدود دون ترقية وهو يلقي اللوم في ذلك على رؤسائه في سلك الشرطة... وبالتالي فإنه يقوم بهذا الابتزاز الاحترافي ليظهر كيف كان يمكن أن يكون جيداً في عمله السابق كضابط شرطة».

أخيراً وفي 20 تشرين الأول/أوكتوبر سنة 1989 قبضت مجموعة من الشرطة والتي كانت تقوم بالمراقبة السرية لآلات النقد على رجل يقترب من إحدى هذه الآلات (ليسحب نقوداً) من شمالي لندن. وكان اسم هذا الشخص رودني ويتشلو وهو يبلغ من العمر 43 عاماً ويعيش في ضاحية هورنشرتش (جنوبي لندن) وفقاً لما تكهّن به عالم النفس بريتون. وكان هذا الشخص ويتشلو تحرياً سابقاً في الفرقة الجنائية الإقليمية في منطقة شرقي لندن واستقال من عمله هذا في تشرين الأول/أوكتوبر سنة 1988 لأسباب طبية. رغم ذلك أبقى ويتشلو صداقاته القديمة مع زملائه في الشرطة. وكان في إحدى المناسبات يجلس داخل سيارة للشرطة تشارك في عملية المراقبة السرية لآلات النقد في القضية ذاتها.

# التجهيزات الخاصة بالطب والفحص الشرعي



رسم فني حاسوبي لنواة ذرة هيليوم أو جزئية ألفا أطلقت خلال وصولها إلى مرحلة الانحلال الإشعاعي. وتتكوّن هذه النواة من بروتونيْن اثنين مشحونيْن بشحنة واجبة (اللون الأحمر في الشكل) ونيوترونيْن اثنين غير مشحونيْن (اللون الأخضر في الشكل) وهي محاطة بغمامة كمية من الغلوون.

يهتم الكثير من التحقيق الشرعي في جريمة ما بالأدلة الأثرية (أو الأدلة الجنائية الباقية) مثل: الدماء، السائل المنوي، وعَرَق الجسد إلى جانب بقايا المتفجرات والسموم والشعر والألياف وأجزاء أو نُتَف من الدهان والزجاج والورق والحبر فضلاً عن التربة والرمل. ونادراً ما تكون هذه الأدلة الأثرية غير ملوثة بمواد أخرى ويستعمل الفحص المخبري في هذا الإطار أساليب وأدوات وتجهيزات متخصصة لفصل وعزل وتعريف أو تحديد كل من المكونات المنفصلة عن بعضها في الأدلة الأثرية المذكورة. وقد يعمل الشرح المختصر للأساليب التحليلية الأساسية أو الرئيسية المطبقة في هذا المجال على مساعدة القارئ في فهم المبادئ العلمية لتلك الأساليب ولتقدير درجة التعقيد في مجال التحقيق والفحص الشرعي حالياً.

## التحليل الكروماتوغرافي أو الاستشراب الكيميائي Chromatography

يُعتبر الاستشراب الكيميائي (أو التحليل الكروماتوغرافي) بكل أشكاله المتعددة طريقة ممتازة لفصل وعزل وتعريف المكونات الكيميائية المنفردة في مزيج من هذه المواد الكيميائية. ولقد أُعطي هذا الأسلوب الكيميائي اسمه من قبل الشخص الأصلي الذي قام بتطويره وهو عالم النبات الروسي ميخائيل تشفيت في سنة 1906 لأنه استعمل هذا الأسلوب لعزل الخضاب أو مواد التلوين في النباتات.

وتشمل عملية الإستشراب الكيميائي بأكملها ومن حيث المبدأ «طورَيْن» إذ جزء تعبير: الطور الساكن - وهو عبارة عن تواجد مادة تمتص مكونات المزيج الكيميائي - والطور المتحرك الذي تنحلّ فيه كل هذه المكونات أو تصبح قابلة للإنحلال الكيميائي. وهنا يعتمد فصل وعزل المواد الكيميائية على التنافس بين الطورَيْن الساكن والمتحرك للحصول على الجزيئيات الكيميائية Molecules. ومع مرور الطور المتحرك عبر الطور الساكن يتم امتزاز المكونات الكيميائية المختلفة بسرعات مختلفة وبحيث يتم الفصل أو العزل الكيميائي بشكل تدريجي.

ولقد كان الأسلوب الذي استعمله تشفت في هذا الإطار بسيطاً للغاية. فلقد وضع العيّنة الكيميائية التي يود فحصها أو عزل مكوناتها - وهي عبارة عن محلول كيميائي مكوّن من خضاب نباتية متعددة منحلة في الكحول - في قمة أنبوب زجاجي يحتوي على صف عمودي من مادة أكسيد الألومنيوم. ومع إضافة تشفت للمزيد من الكحول إلى هذه العيّنة تحرك المحلول الكيميائي نزولاً في الأنبوب تاركاً خضاباً تنفصل تدريجياً إلى أشرطة. وفي النهاية يتمّ عزل الخضاب المنفردة كأجزاء منفصلة في محلول من الكحول.

من ناحية أخرى نجد أن التطبيق المصقول لهذا الأسلوب في فترة لاحقة أقرب حداثة يشمل اكتشاف تلك الأجزاء التي تظهر في نهاية التحليل أو الاستشراب بواسطة أداة مراقبة بصرية. وتعمل هذه الأداة على قياس امتصاص الضوء ما فوق البنفسجي مع تدفق المادة المنحلة من قعر الأنبوب الزجاجي وتسجل هذا القياس على شكل آثار خط حبري أثري على شريط من الورق يتحرك ببطء.



ميخائيل تشفت عالم النبات الروسي الذي كان أول من طوّر استعمال أسلوب الاستشراب الكيميائي أو التحليل الكروماتوغرافي لعزل المواد الكيميائية.

وتشمل نماذج مصقولة أخرى لأسلوب الاستشراب الكيميائي الاستشراب الورقي واستشراب الطبقات الرقيقة وكلاهما يسمح بالتحديد المباشر للمكونات الكيميائية التي تمّ عزلها أو فصلها عن بعضها البعض وعن بقية المحلول دون اللجوء إلى أي تحليل آخر. ويستعمل الاستشراب الورقي رقاقة من ورق الفلتر أو ورق المصفاة في الطور الساكن، أما استشراف الطبقات الرقيقة فيستعمل غشاء رقيق من مادة أكسيد الألومنيوم أو جيلاتين السيليكا فوق شريحة زجاجية. ويتم تغميس الطرف الأسفل للطور الساكن في مادة ملائمة قابلة للإنحلال تتحرك إلى الأعلى بواسطة نشاط الشعيرات الدقيقة في المحلول. ويتم وضع بقعة من العيّنة التي سيتم تحليلها في الأسفل وتوضع عينات توجيه من مواد معروفة على طول أو على جانب البقعة أو العيّنة الأولية. وعندما تصل المادة القابلة للإنحلال إلى الأعلى أو القمة تجف الورقة أو الشريحة الزجاجية ويتم تعيين مواقع البقع المنفصلة بواسطة رذاذ من مادة كاشفة Reagent أو تسليط الضوء ما فوق البنفسجي على البقع المذكورة. وإذا تحركت بقعة من هذه البقع المأخوذة من عيّنة مجهولة عبر مسافة مماثلة لتحرّك مادة معروفة، يعطينا ذلك تحديداً وتعريفاً لذلك المكون الخاص أو المحدد للمزيج.

ويُستعمل أسلوب الاستشراب الغازي لعزل وفصل أمزجة من السوائل والغازات على حد سواء. وهنا يُغلَّف الطور الساكن على أو فوق الطين الرقيق أو الحبيبات الزجاجية التي تُوضَّب أو تُعلَّب في أنبوب فولاذي. بينما نجد أن الطور المتحرك في هذا الإطار هو عبارة عن المزيج الفعلي أو الحقيقي الذي يخضع

للتحليل والذي يتم نفخه عبر أدوات التحليل بواسطة غاز خامل (فاقد النشاط الكيميائي) مثل النيتروجين ويجب في هذا الإطار تسخين السوائل إلى نقطة تزيد عن نقطة الغليان ويجب أيضاً هنا تسخين الأنبوب الفولاذي. وفي النهاية تعمل أنواع مختلفة من الأدوات المُكْتشِفة على قياس الأجزاء المتكسرة التي تظهر تباعاً.

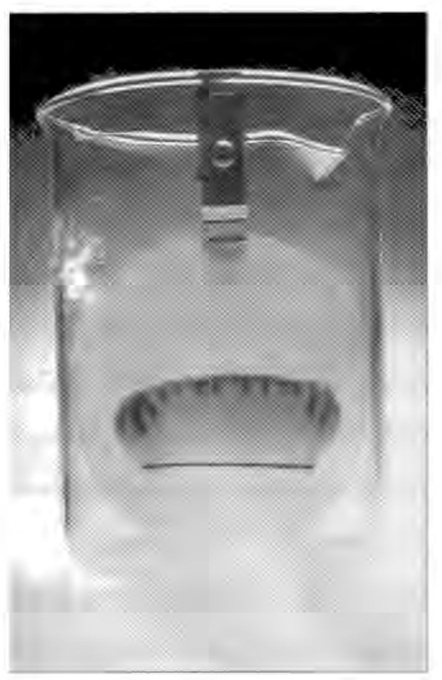
ويمكن أيضاً تحليل العيّنات الصلبة مثل الألياف والدهان بتطوير استعمال أسلوب الاستشراب الغازي للانحلال الحراري Pyrolysis Gas Chromatography. وهنا يتم تسخين العيّنة الصلبة إلى حرارة تؤدي إلى انحلالها وتفككها إلى مكوّنات غازية. ويكون الأثر الباقي الصادر من أداة الاكتشاف أو المكتشف ميزة كافية عادة يمكن مقارنتها بمزايا المواد الأخرى المعروفة وبالتالي تحديد هويتها وتعريفها.

## الترحيل الكهربائي أو الهجرة الكهربائية Electrophoresis

لقد سبق وعدُدنا المبادئ الأساسية للترحيل الكهربائي في فصلين سابقين من هذا الكتاب: فصل «مكتوب بالدم» وفصل «بصمات الحامض النووي». وهذا الأسلوب في جوهره مشابه لأسلوب الإستشراب الكيميائي أو التحليل الكروماتوغرافي من حيث إنه يعتمد على السرعات المختلفة التي تتحرّك بها الجزيئيات عبر الطور الساكن. ويتم توليد هذه الحركة - أو هذه الهجرة - خلال تطبيق الترحيل الكهربائي بواسطة تيار كهربائي مباشر وضعيف يمر عبر الطور الساكن.

ويمكن لورقة فلتر أو ورق مصفاة عادية أو أي غشاء تركيبي أن يقوم بدور الطور الساكن؛ لكن الشائع استعماله في هذا الإطار هو مواد جيلاتينية مثل النشا أو السيليكا والمغلفة بطبقة رقيقة فوق شريحة زجاجية.

ورغم أنه يمكن استعمال عملية الترحيل الكهربائي لتحليل نطاق واسع من الجزيئيات نجد أن هذه العملية قيّمة خصوصاً في إطار فصل أو عزل المواد البروتينية.



الإستشراب الورقي الذي يظهر هنا على شكل أحزمة أو أشرطة ملوّنة على قطعة من ورق الفيلتر المغمّسة في المذيب. وهنا يكون المزيج المطلوب عزله عبارة عن خط من الحبر الأسود مرسوم على ورقة الفيلتر. وعندما يتمّ سحب المذيب فوق الورقة المذكورة تحمل هذه المادة معها مكونات الصبغ أو المادة الصابغة Dye بسرعات مختلفة مسببة بذلك ظهور الأشرطة الملونة المختلفة.

## مقياس الطيف الكتلوي Mass Spectrometry

يُعتبر هذا المقياس أحد أكثر الأدوات تعقيداً من حيث استعماله في التحليل الكيميائي الشرعي أو القضائي (للحصول على أدلة جنائية). ويمكن لهذا المقياس تحليل أي مركّب عضوي - أي المركّب الذي له هيكل بنيوي مكوّن من ذرات مادة الكربون - من حيث أجزائه التكوينية. وعندما يتم عزل مزيج من المركّبات العضوية بواسطة الإستشراب الغازي (الذي وصفناه في فقرات سابقة من هذا الفصل) Gas Chromatography غالباً ما تتواجد مكونات كثيرة لهذا المزيج بكميات ضئيلة لا يمكن تحديدها أو تعريفها بواسطة التحليل الكيميائي التقليدي. ومن هنا ندرك مدى أهمية وحيوية مقياس الطيف الكتلوي.

هنا في إطار استعمال مقياس الطيف يتم «قصف» العيّنة الخاضعة للتحليل بالإلكترونات المولدة بواسطة قطب سالب سلكي مُسخّن. ويؤدي هذا «القصف» إلى تفكيك جزيئيات العينة المذكورة إلى نُتَف مجزأة مشحونة كهربائياً. ثم تمر هذه النُتَف إلى داخل مقياس الطيف عبر حقل كهربائي يعمل على تسريعها أو زيادة سرعتها. بعد ذلك تدخل هذه النُتَف في حقل مغناطيسي يؤدي إلى انحراف مسارها المستقيم ليصبح مساراً دائرياً. ويتباين الشعاع القطري (Radius) لهذا المسار الدائري وفقاً لكتلة كل نتفة منفردة: حيث تتبع النتف الثقيلة مساراً دائرياً بشعاع قطري أكبر بينما ينحرف مسار النتف الخفيفة إلى مسار دائري بشعاع قطري أصغر. كذلك يعتمد هذا الشعاع القطري على قوة الحقل المغناطيسي: فمع تزايد هذه القوة ينخفض الشعاع القطري (Radius) للمسار الدائري للنُتف الأكثر ثقلاً.

من ناحية أخرى نجد أن مقياس الطيف الكتلوي مقوّس وله شق ضيق في طرفه وجهاز كاشف في جانبه الآخر. وعندما يكون الحقل المغناطيسي ضعيفاً يحصل فقط انحراف في مسار النتف الأكثر خفة (أو الأقل كتلة) بما فيه الكفاية لكي تتمكّن هذه النتف من المرور عبر شق مقياس الطيف الكتلوي. ومع تزايد قوة الحقل المغناطيسي ينحرف مسار النتف الأكثر ثقلاً (أو الأكثر كتلة) وبحيث تمر هذه النتف عبر شق مقياس الطيف الكتلوي. وإذا حصل تحريك للجهاز الكاشف عبر شق مقياس الطيف مع تزايد قوة الحقل المغناطيسي تكون النتيجة هي حصول الطيف الضوئي الملون Spectrum لمختلف النتف. (الطيف: صورة تحدث عند مرور الضوء الأبيض في موشور Prism فينحلّ إلى سبعة أنوار ملونة هي الأحمر فالبرتقالي فالأصفر فالأخضر فالأزرق). ويكون موضع كل نُتفَة في هذا الطيف قياس لكتلتها وتكون حدة أو قوة كل نُتفَة قياساً لنسبة تواجدها. وتُسهّل معرفة البنية الكيميائية لتلك النتف أو الجزيئات تحديد نوع المركّب الكيميائي في العينة التي تخضع للتحليل. ومن الناحية التطبيقية يكون الكاشف متصلاً بحاسوب آلي إلكتروني مما يوفّر للفاحص تحليلاً سريعاً لما هو مطلوب.

## المجهر The Microscope

يستعمل المجهر البسيط الضوء الذي ينعكس عبر العيّنة التي يتمّ تحليلها أو الذي ينعكس من



إن الكثير من التجهيزات المتوافرة للخبير الشرعي اليوم تعمل بشكل آلي أو أوتوماتيكي (ذاتية الحركة Automated) مما يمكن من الاستغناء عن حاجة الفاحص إلى إجراء تحليل تسلسلي مجهد. ونرى هنا وحدة عمل الإستشراب الغازي (إلى اليسار) وهي موصولة بمقياس الطيف الكتلوي، ونرى الخبير الفني يدرس ما هو ظاهر في شاشة الحاسوب عن التحليل المطلوب.

سطحها ليُكبَّر بواسطة نظام من العدسات. ويمكن حتى لهذا التحليل البسيط أن يكون قيّماً في تحديد وتعريف الأدلة الأثرية، ولقد تمّ وصف المجهر المقارن Comparison Microscope الذي يتم فيه وضع عيّنتين اثنتين بجانب بعضها البعض لتُشاهد عبر عدسة واحدة «بالرصاصة السريعة».

أما مجهر التباين الطوري Phase-Contrast Microscope فهو مفيد للغاية في تحديد وتعريف الألياف وفحص الأنسجة البيولوجية والحيوية في العيّنة التي يتم تحليلها. وفي الواقع يسبب هذا المجهر خروج بعض الموجات الضوئية التي تمر عبر العيّنة التي يتم تحليلها عن خط مسار موجات ضوئية أخرى. ونتيجة لهذا تتم مشاهدة أجزاء من البنية الداخلية للعيّنة التي يتم تحليلها - والتي تظهر في حالات أخرى شفّافة تماماً - على شكل ظلال واضحة تماماً وحادة الأطراف نسبياً.

من ناحية أخرى يكون التكبير وبالتالي الإستبانة في المجهر البصري العادي مقيَّدَيْن بالموجة الطولية للضوء المرئي: فالبُنَى التي تكون أصغر من هذه الموجة لا يكون من الممكن مشاهدتها تحت العدسة. ولقد تمَّ تطوير المجهر الإلكتروني للتغلّب على هذه المشكلة. ورغم حقيقة أن الإلكترونات تُعتبر بأنها جزئيات صغيرة جداً لكنها تسلك سلوك الموجات وتكون موجاتها الطولية أقصر من الموجات الطولية للضوء المرئي.

ويكون الحد الأقصى للتكبير في أفضل مجهر بصري بمقدار 2000 مرة. وتكون المجاهر الإلكترونية عادة وبشكل أساسي عبارة عن نوعين: فهناك أولاً مجهر البث Transmission Microscope الذي تمر فيه حزمة من الإلكترونات عبر عيّنة رقيقة للغاية والتي يمكن أن توفّر لنا صورة فوتوغرافية مكبَّرة أكثر من مليون مرة. أما المجهر التفرُّسي الماسح Scanning Microscope، والذي هو قيّم على الأخص بالنسبة إلى الخبراء الشرعيين الذين يبحثون عن أدلة، فهو يعكس الإلكترونات من سطح العيّنة التي تخضع للفحص الشرعي ويكون تكبيره الفعلي حوالى 150 ألف مرة.

## تنشيط النيوترونات Neutron Activation

تبث العناصر المُشِعَّة ثلاثة أنواع من الإشعاع: جزئيات ألفا (نَوى هيليوم) وجزئيات بيتا (Beta) (إلكترونات) وإشعاعات غاما Gamma Rays (مثل أشعة X أو الأشعة السينية). ويمكن جعل عناصر أخرى مُشِعَّة من خلال قصفها بنيوترونات في قلب مفاعل نووي وهكذا يصبح بالإمكان اكتشاف وجود إشعاعات غاما التي تبثها تلك العناصر وقياس طاقتها خاصة أن كل عنصر يبث إشعاعات غاما بمستوى مميز من الطاقة. ويمكن استعمال هذا الأسلوب لتحديد وتعريف وجود آثار صغيرة للغاية من العناصر المذكورة فضلاً عن كل النسب المهمة وذلك في المعادن والدهان والزجاج والألياف ومواد أخرى.

## قياس انكسار الأشعة Refractometry

لقد سبق ووصفنا القياس المخبري للمؤشر الإنكساري للمواد مثل الزجاج في الفصل الذي يحمل عنوان «أجزاء من الأدلة الجنائية». وتُستعمل في هذا الإطار أدوات تُعرف بـ المِكْسَر أو مقياس انكسار الأشعة Rrefractometer لغرض قياس المؤشر الإنكساري خاصة في حالة السوائل.

ويحصل انكسار الضوء أو انكسار الأشعة عادة لأن سرعة الضوء عبر أي مادة محددة تكون أقل من سرعة هذا الضوء في الفراغ (الذي يكون في هذه الحالة الهواء). ومؤشر أو دليل الإنكسار الضوئي هو النسبة بين هاتين السرعتين. ويتم أيضاً في هذا الإطار توليد الطيف الملون بواسطة موشور زجاجي Prism أو على شكل قوس قزح لأن المؤشر الإنكساري يتباين في هذه الحالة وفقاً للموجة الطولية للضوء. ولهذا السبب تستعمل أداة قياس أو مقياس الإنكسار الضوئي الضوء الذي له موجة طولية واحدة ويكون هذا عادة هو ضوء الصوديوم الأصفر.

والمَثَل النموذجي لهذه الأدوات (التي تقيس الانكسار الضوئي) هو أداة أو مقياس بولفريتش Pulfrich لانكسار الأشعة والذي يتكوَّن من قالب زجاجي مصقول فيه تجويف صغير على الأعلى يتسع للسوائل. وتُسدَّد حزمة من ضوء الصوديوم عبر القالب من الأسفل مما يجعل من الممكن احتساب المؤشر الانكساري للسائل الموجود في تجويف القالب من خلال قياس الزاوية التي ينبعث بها الضوء.

## قياس الطيف الضوئي Spectrometry

إن تفكيك الضوء إلى مكوناته من الموجات الطولية للإشعاع الكهرومغنطيسي يولد نطاق الطيف (صورة تحدث عند مرور الضوء الأبيض في موشور Prism بما يؤدي إلى تفككه أو إنحلاله في سبعة أنوار ملونة) Spectrum. وهذا الطيف المولَّد هو عبارة عن نطاق من الموجات الطولية التي تكون مرئية للعين البشرية والتي تكون أطولها موجة اللون الأحمر وأقصرها موجة اللون البنفسجي. بالإضافة إلى ذلك يتواجد نطاق من موجات طولية أطول من موجات اللون الأحمر وهي تسمى أشعة ما دون الحمراء Infra-Red، ونطاق

آخر من موجات طولية أقصر من موجات اللون البنفسجي تسمى أشعة ما فوق البنفسجية Ultraviolet. وتكون أدوات قياس الطيف الضوئي أو مقياس الطيف Spectrometers مُصمَّمة لاكتشاف وجود كل هذه الموجات الطولية المختلفة.

وعندما تشعّ حزمة من الإشعاع الكهرومغنطيسي عبر أي مادة يتم امتصاص بعض الموجات الطولية وهذا يفسر على سبيل المثال لماذا تبدو تلك المادة زرقاء اللون: لأنها تكون قد امتصت الموجات الطولية الحمراء. وتكون الموجات الطولية التي تم امتصاصها تحديداً تحمل مزايا جزيئيات تلك المادة وبذلك يمكن استعمال هذه الطريقة أو الوسيلة لتحديد وتعريف مزيج مكونات المادة المطلوبة.

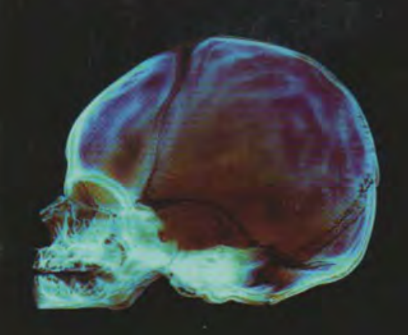
وتستند مِرْسمات طيف البث Emission Spectographs إلى استعمال حقيقة أنه عندما يتم تسخين العناصر إلى حرارة مرتفعة فإنها تبث ضوءاً مكوناً من موجات طولية مميزة. ولهذا الأسلوب أهمية خاصة في تحليل مواد مثل الزجاج والدهان والمعادن الصلبة. وهنا يتم تسخين العيّنة التي تخضع للفحص والتحليل ضمن قوس من مادة الكربون بواسطة اللايزر أو بواسطة قصف العينة بالإلكترونات كما يحصل في مقياس الطيف الكتلوي وبحيث يتركز الضوء المُنْبَعِث عبر موشور زجاجي لتوليد الطيف الضوئي الملون. لكن هذا الطيف لا يكون متواصلاً بل يتكوّن من سلسلة من خطوط مختلفة الألوان يمثل كل خط منها موجة طولية محددة. ولأن الزجاج يمتص الضوء أو النور ما فوق البنفسجي تحل أداة بديلة محل الموشور الزجاجي تُعرَف بمُحزُّزة الحُيود (أو أداة انحراف الضوء) Diffraction Grating عندما يكون المطلوب هو الحصول على طيف ضوئي أكثر عَرْضاً.

ويستخدم مقياس الطيف الامتصاصي Absorption Spectrometer المبدأ المضاد. هنا تمتص العناصر المتبخرة من شعلة نارية موجات طولية محددة. ويكشف مصدر الإشعاع الذي يتم إشعاعه عبر الشعلة المذكورة ثم عبر مُحَزِّزة الحيود (أداة انحراف الضوء) عن موجات طولية تمَّ امتصاصها على شكل سلسلة من الخطوط القاتمة في الطيف الضوئي.

ويُعْتبر التحليل الطيفي بواسطة البث أو الامتصاص على السواء مدمراً للأدلة التي تخضع للتحليل، ولكن هنا لا يكون المطلوب أكثر من عيّنات صغيرة جداً من الأدلة التي يتم إخضاعها لهذا التحليل.

الدار العربية للعلوم
Arab Scientific Publishers

Reader's Digest



- تحتشد في هذا الكتاب أكثر من 100 قضية جنائية لمجموعة من مشاهير المجرمين حول العالم الذين حيّروا المحققين لفترة من الزمن، قبل أن يفتضح أمرهم وتصل يد العدالة إليهم.

- يضم هذا الكتاب العديد من «الأوائل»، كأول اتهام بجريمة بدون وجود جثة، وأول استخدام لتحليل الحمض النووي DNA كإثبات على وقوع جريمة.




- أكثر من 200 صورة مأخوذة من ملفات الشرطة توضّح مسرح الجرائم وتقنيات اكتشافها والمجني عليهم.










الدار العربية للعلوم
Arab Scientific Publishers
لمزيد من المعلومات حول منشورات الدار العربية للعلوم، زوروا موقع الدار على شبكة الانترنت
من خلال العنوان: www.asp.com.lb حيث يمكنكم التسوق من موقعنا مباشرة!



